

Н.Б. Бурдейна, Т.Б. Петруньок

Київський національний університет будівництва і архітектури

**ВИКОРИСТАННЯ ПРОФЕСІЙНО СПРЯМОВАНИХ ЯКІСНИХ ЗАДАЧ
ТА ЗАПИТАНЬ З ФІЗИКИ У ВИЩИХ БУДІВЕЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ
ЗАКЛАДАХ**

Стаття присвячена питанню професійно спрямованого навчання фізики у вищих будівельних навчальних закладах. Продемонстровано, що здобуття будівельної освіти має бути спрямоване на розвиток професійного кругозору студентів з урахуванням формування у них професійно значущих конкретних знань та умінь майбутніх фахівців будівельної галузі. Зазначено, що ідея професійно спрямованого навчання має реалізовуватися різними методами і способами під час усіх форм організації навчального процесу. Обґрунтовано, що для реалізації професійної спрямованості пропонується використання професійно спрямованих якісних задач і запитань при навчанні фізики у вищих будівельних навчальних закладах. Акцентовано увагу на тому, що використання професійно спрямованих якісних задач і запитань з фізики сприяє активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів, стимуляції внутрішньої мотивації вивчення фізики, формуванню професійно спрямованих знань, умінь, навичок та професійних компетентностей майбутніх фахівців будівельної галузі.

Ключові слова: *професійно спрямоване навчання, професійно спрямовані завдання, якісні задачі та запитання з фізики, фахівець будівельної галузі.*

Постановка проблеми. За сучасної політики Міністерства освіти і науки України профільне навчання має розпочинатися у старших класах середніх загальноосвітніх закладів і продовжуватися у галузевих професійно-технічних навчальних закладах або вищих навчальних закладах. Відповідно до концептуальних засад реформування середньої школи, молоді люди, які закінчили профільну школу, мають розуміти свою майбутню роль у професійній діяльності та суспільстві. Згідно із законом України «Про

професійно-технічну освіту» випускники професійно-технічних навчальних закладів мають оволодіти професійно спрямованими знаннями, уміннями і навичками в обраній ними галузі, а також у майбутніх фахівців необхідно сформувати професійні компетентності. Відповідно до закону України «Про вищу освіту», вища освіта передбачає отримання сукупності систематизованих знань, умінь і практичних навичок, способів мислення, професійних якостей та професійних компетентностей, здобутих у вищому навчальному закладі у відповідній галузі знань.

Дисципліна «Фізика» у вищих будівельних навчальних закладах є не лише загальноосвітньою, а й фундаментальною, оскільки відповідно до вимог освітньо-професійної програми студенти мають знати методи і засоби фізичних вимірювань, визначення та одиниці вимірювання фізичних величин, фізичні явища, закони та закономірності фізики, а також уміти давати фізичну оцінку явищ і процесів, використовуючи знання з різних розділів фізики; давати фізичну оцінку екологічної, конструктивної та експлуатаційної надійності елементів мереж та будівельних споруд на основі випробувань і вимірювань, використовуючи відповідні фізичні методики; в умовах виробничої діяльності при проектуванні елементів господарських мереж та будівельних споруд робити аналіз закономірностей фізичних процесів на основі досліджень для вибору методик визначення технічних параметрів. Навчання фізики має бути професійно спрямованим при підготовці сучасних фахівців будівельної галузі.

У зв'язку з цим, виникає **проблема** розроблення і впровадження професійно спрямованих завдань при навчанні фізики у вищих будівельних навчальних закладах, якими є якісні задачі та запитання з фізики. Впровадження професійно спрямованих якісних задач і запитань з фізики сприяє активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів, стимуляції внутрішньої мотивації вивчення фізики, формуванню професійно спрямованих знань, умінь, навичок та професійних компетентностей майбутніх фахівців будівельної галузі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблеми професійної спрямованості навчання є предметом дослідження багатьох науковців –

Р. Нізамова, В. Шадрікова, Н. Кузьміної, В. Сластьоніна, В. Швеця, В. Якуніна та ін. Питання професійно спрямованого навчання студентів технічних університетів досліджено у працях М. Махмутова, С. Пастушенка, Р. Фоміних. Питання навчання фізики у вищих навчальних закладах різного профілю розглянуто у працях І. Богданова, Г. Бушка, В. Заболотного, І. Зотової, Г. Кашиної, Б. Колупаєва, Ю. Пасічника, В. Сумського, І. Тичини та ін. Але слід зазначити, що проблема професійно спрямованого навчання саме у будівельних університетах розкрита недостатньо.

Метою статті є обґрунтування того, що навчання фізики у вищих будівельних навчальних закладах фахівців будівельної галузі має бути професійно спрямованим на майбутню професійну діяльність. Використання у навчальному процесі професійно спрямованих якісних задач та запитань з фізики забезпечує професійну орієнтацію студентів на майбутній фах.

Виклад основного матеріалу дослідження. Будівельна галузь України протягом останніх років, після деякого спаду, демонструє досить активний та інтенсивний розвиток, впроваджуючи інноваційні світові технології, що вимагає від фахівців цієї галузі високого професіоналізму, вміння самоосвіти впродовж життя та креативних підходів до вирішення професійних питань. Вищі будівельні навчальні заклади мають здійснювати фахову підготовку випускників, яка передбачає набуття студентами теоретичних знань, формування практичних умінь та навичок, необхідних для здійснення професійної діяльності. Якість освіти молодого спеціаліста визначається не лише теоретичною підготовкою з фундаментальних та спеціальних дисциплін, а й умінням здобувати, опрацьовувати отриману інформацію, використовувати її для розв'язування конкретних задач та приймати відповідальні компетентні рішення.

Ідея професійно спрямованого навчання у вищих будівельних навчальних закладах має реалізовуватися різними методами і способами під час усіх форм організації навчального процесу. У вищих будівельних навчальних закладах навчальний процес організовується у вигляді лекційних, практичних,

лабораторних та індивідуальних занять, під час консультацій і самостійної роботи студентів. Для формування професійних компетентностей майбутніх фахівців будівельної галузі доцільним є використання на різних формах навчальних занять з фізики професійно спрямованих запитань і якісних задач.

Оскільки дисципліна «Фізика» у вищих будівельних навчальних закладах є фундаментальною, тому при вивченні фізики у студентів першого курсу необхідно формувати професійно спрямовані знання. Спостереження і досвід показують, що більшість студентів засвоюють знання з фізики лише на репродуктивному рівні, не маючи внутрішньої мотивації і розуміння того, де ці знання знадобляться їм у майбутній професійній діяльності. Студенти в майбутній професійній діяльності мають розв'язувати нетипові задачі, створювати новий продукт використовуючи свої знання, уміння та досвід, генерувати нові ідеї, знаходити нові способи вирішення професійних питань і проблем. Для цього необхідно демонструвати приклади застосування засвоєних раніше знань для розв'язування конкретних професійних задач: досліджувати та пояснювати явища і процеси, які відбуваються в природі, в побуті, на виробництві; враховувати вплив різних фізичних факторів та зв'язок між ними; обґрунтовувати результати своєї роботи, коригувати протікання технологічних процесів. Важливою метою вивчення дисципліни «Фізика» у вищому будівельному навчальному закладі є формування у майбутнього будівельника вмінь вирішувати реальні ситуації, що виникають на виробництві та в повсякденному житті з урахування законів і закономірностей протікання фізичних процесів та явищ.

Навчальні плани розробляються вищим навчальним закладом відповідно до освітньо-професійних програм підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційних рівнів бакалавра та магістра так, що визначають графік навчального процесу, перелік, послідовність та час вивчення навчальних дисциплін, форми навчальних занять та терміни їх проведення. Планування лекцій, практичних, семінарських, лабораторних занять, контрольних заходів та самостійної роботи з фізики, згідно із програмою навчальної дисципліни

«Фізика» у вищих будівельних навчальних закладах, передбачає формування у студентів вмінь розв'язувати задачі різних видів, що являється важливим засобом поєднання теорії з практикою та сприяє формуванню професійних компетентностей майбутніх фахівців будівельної галузі.

Як відомо, в першу чергу, фізичні задачі діляться на кількісні та якісні. Кількісні задачі – це задачі, в яких відповідь не можна отримати без обчислень. Якісними називаються задачі, у розв'язку яких визначаються якісні залежності між фізичними величинами. Для їх розв'язку не потрібні ніякі обчислення. Розв'язання таких задач полягає у використанні фізичних закономірностей до аналізу явищ, про які йде мова у задачі. Розв'язування таких задач з фізики – це процес виконання дій, або розумових операцій, спрямованих на досягнення мети, яка задана в рамках проблемної ситуації – завдання, також цей процес є складовою частиною мислення. Розв'язування професійно спрямованих якісних задач та запитань з фізики сприяє більш глибокому і міцному засвоєнню фізичних законів, розвитку логічного мислення, кмітливості, ініціативи, викликає інтерес до фізики.

Професійно спрямовані фізичні запитання та якісні задачі, на відміну від кількісних, можна широко використовувати не лише на практичних заняттях, а й на лекціях, лабораторних та семінарських заняттях, на різних видах і формах перевірки знань, умінь і навичок студентів з фізики. Використання професійно спрямованих якісних задач та запитань з фізики призводить до активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів, оскільки:

- 1) сприяє осмисленому розумінню, запам'ятовуванню та засвоєнню нових знань про фізичні закони, процеси та явища,
- 2) вчить мислити, міркувати, аргументувати судження, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, переконливо доводити висунуті положення,
- 3) встановлює між предметні логічні зв'язки,
- 4) зближує процес навчання з науковим пізнанням, розвиває творче мислення,
- 5) сприяє інтелектуальному розвитку і розширює професійний кругозір.

Перевірка практичних умінь і навичок застосовувати теоретичні знання з фізики до розв'язування професійно спрямованих якісних задач та запитань є найбільш ефективною формою перевірки на різних етапах контролю і оцінювання знань студентів у вищих будівельних навчальних закладах.

Серед навчальної літератури є багато збірників якісних задач з фізики для учнів середніх загальноосвітніх навчальних закладів, набагато менше таких збірників для студентів вищих навчальних закладів. Професійно спрямовані якісні задачі та запитання з фізики по різних галузях наук зустрічаються досить рідко, переважно в збірниках задач або як приклади в навчальних, навчально-методичних посібниках або конспектах лекцій з фізики. Окремого збірника професійно спрямованих якісних задач та запитань з фізики для студентів вищих будівельних навчальних закладів немає. Тому виникає необхідність складання професійно спрямованих якісних задач та запитань з фізики для студентів вищих будівельних навчальних закладів з метою використання їх у навчальному процесі. При цьому слід врахувати, що зміст задач має базуватися на основі даних наукової, науково-популярної літератури та використання матеріалу, пов'язаного, безпосередньо, з професійною діяльністю майбутніх фахівців будівельної галузі. Вирішення таких задач та запитань вимагає розуміння фізичної суті явищ і процесів, вони призначені для формування у студентів вмінь застосовувати закони фізики до розв'язання конкретних завдань професійного змісту. Розв'язування професійно спрямованих якісних задач та запитань потребує знань іноді з однієї теми, а іноді з декількох розділів фізики.

Якісна задача може виступати об'єктом вивчення, а потім стати засобом, що стимулює не лише навчально-пізнавальну активність студента, а виступати у якості мотиваційного компонента при вивченні фізики студентами вищих навчальних закладів.

Зміст професійно спрямованих якісних задач та запитань повинен бути побудований таким чином, щоб відповідати вимогам освітньо-кваліфікаційної характеристики спеціаліста та орієнтувати студентів на проблеми, що

виникатимуть у подальшій професійній діяльності. При формулюванні професійно орієнтованих якісних задач та запитань з фізики, необхідно дотримуватись наступних вимог і правил:

- зміст задач має бути пов'язаним із вивченням спеціальних дисциплін і майбутньою професійною діяльністю;
- хід рішення питань і задач має спонукати до фундаментальної теоретичної підготовки, розширювати коло наукової обізнаності, сприяти інтелектуальному розвитку студентів;
- процес розв'язування задач має стимулювати застосування творчих підходів до вирішення проблем і питань, пов'язаних із майбутньою професійною діяльністю, розширювати професійний кругозір майбутніх фахівців.

Розв'язування розрахункових задач з фізики недостатньо забезпечує професійну спрямованість студентів на майбутню діяльність. Якісні задачі та запитання з фізики з професійним змістом містять більш конкретні дані, пов'язані з важливими конструкторськими, технологічними, виробничими, екологічними питаннями, що мають велике значення для професійної спрямованості студентів при вивченні фізики на першому курсі у вищих будівельних навчальних закладах.

Під час розв'язування професійно спрямованих якісних задач з фізики необхідно дотримуватися певної послідовності:

- встановити предмет, процес або явище, про який йде мова в задачі;
- зробити аналіз фізичного й технічного змісту задачі;
- з'ясувати на яких фізичні закономірностях базуються описані технічні явища і процеси;
- здійснити пошук та аналіз шляхів її розв'язання;
- пояснити важливість змісту задачі і отриманих результатів з точки зору навчальної і професійної діяльності.

Наведемо приклади професійно спрямованих якісних задач та запитань з фізики та методичні підходи до їх розв'язування на різних видах занять з фізики у вищих будівельних навчальних закладах:

1. Чому водопровідні та каналізаційні труби закопують в землю на значну глибину? Якими факторами обумовлюється вибір глибини прокладання труб?

Відповідь. Водопровідні та каналізаційні труби закопують глибоко в землю, щоб не допускати замерзання в них рідини в холодну пору року. Глибина монтажу водопровідних і каналізаційних труб залежить від глибини промерзання ґрунту. Глибина промерзання ґрунту визначається його теплопровідністю і залежить від складу, щільності, гідрофільності ґрунту і кліматичних умов даної місцевості. Відповідно до санітарних норм і правил (СНіП) траншеї проробляються на 0,5 м глибше рівня позначки промерзання ґрунту, що для України становить 2,5-3 м.

2. Чому у пічках з високими трубами тяга більша, ніж у пічках з низькими трубами ?

Відповідь. Для викидання продуктів згоряння з пічки в атмосферу, необхідним є наявність в ній тяги. Сила тяги газів визначається різницею тиску в топці печі і атмосферним тиском на кінці труби (пояснюється рівнянням Бернуллі). Чим вища труба, тим більша різниця тисків. Тому тяга збільшується при збільшенні висоти труби.

3. Яка цегла – суцільна чи пориста – найкраще забезпечує теплоізоляцію будівель?

Відповідь. Найкраще теплоізоляцію будівель забезпечують матеріали з низькою теплопровідністю. Теплопровідність залежить від пористості будівельних матеріалів. Кращими теплоізолюючими властивостями характеризуються будівельні матеріали, в яких більше порожнин, заповнених повітрям, оскільки повітря має низьку теплопровідність. Отже пориста цегла найкраще забезпечує теплоізоляцію будівель.

Зрозумілим є те, що професійно спрямовані якісні задачі та запитання сприяють глибокому розумінню фізичної суті процесів, що протікають у будівництві.

Описана методика впровадження таких завдань у навчальний процес протегує швидкому засвоєнню навичок розв'язання фізичних завдань, які студенти можуть використовувати у своїй майбутній професії, а також надає значні можливості для формування системи фізичних знань майбутніх спеціалістів будівельної галузі.

Висновки. Розв'язання професійно спрямованих якісних задач та запитань з фізики під час навчання у вищих будівельних навчальних закладах є однією з умов підвищення актуалізації пізнавальної діяльності учнів, що забезпечує ефективність навчально-виховного процесу, створює умови для подальшої практичної діяльності, усебічного розвитку особистості, сприяє кращій підготовці майбутніх фахівців для сучасного виробництва, зростання продуктивності праці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Виленский В.Я. Технологии профессионально-ориентированного обучения в высшей школе: учеб. пособие / В.Я. Виленский, П.И. Образцов, А.И. Уман; под ред. В.А. Слостенина.- М. : Педагог. Общество России, 2004. – 192 с.
2. Кузьменко Г. Формування професійної компетентності студентів на заняттях із фізики / Григорій Кузьменко // Педагогічні науки, 2014. – № 60. – С. 84-89.
3. Нагаев В.М. Методика викладання у вищій школі : навч. посіб. / В.М. Нагаев. – К. : Центр учбової л-ри, 2007. – 232 с.

N.B. Burdeyna, T.B. Petrunok

Kyiv National University of construction and architecture

USE OF PROFESSIONALLY DIRECTED QUALITATIVE TASKS AND QUESTIONS ON PHYSICS IN HIGHER BUILDING EDUCATIONAL INSTITUTIONS

The article is devoted to the question of professionally directed training of physics in higher building educational institutions. It has been demonstrated that the acquisition of the construction education should be directed to the development of professional students taking into account the formation of their professionally directed specific knowledge and skills of future specialists Construction industry. It is stated that the idea of professionally directed education should be realized by different methods and methods on all forms of educational process organization. It is substantiated that for realization of professional orientation it is offered to use

professionally developed qualitative problems and questions at teaching of physics in higher building educational institutions. The emphasis is on the fact that the use of professionally developed qualitative tasks and questions on physics contributes to the intensification of educational and cognitive activities of students, stimulating the internal motivation of learning Physics, the formation of professionally directed knowledge, skills and competencies of future specialists of the construction industry.

Key words: *professionally directed training, professionally directed tasks, qualitative tasks and questions in physics, specialist in the construction industry.*

Н.Б. Бурдейная, Т.Б. Петрунёк

Киевский национальный университет строительства и архитектуры

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО НАПРАВЛЕННЫХ
КАЧЕСТВЕННЫХ ЗАДАЧ И ВОПРОСОВ ПО ФИЗИКЕ В ВЫСШИХ
СТРОИТЕЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ**

Статья посвящена вопросу профессионально направленного обучения физики в высших строительных учебных заведениях. Продемонстрировано, что получение строительного образования должно быть направлено на развитие профессионального мировоззрения студентов с учетом формирования у них профессионально направленных конкретных знаний и умений будущих специалистов строительной отрасли. Указано, что идея профессионально направленного образования должна реализовываться различными методами и способами на всех формах организации учебного процесса. Обосновано, что для реализации профессиональной ориентации предлагается использование профессионально разработанных качественных задач и вопросов при преподавании физики в высших строительных учебных заведениях. Акцентируется внимание на том, что использование профессионально разработанных качественных задач и вопросов по физике способствует интенсификации образовательной и познавательной деятельности студентов, стимулированию внутренней мотивации обучения физики, формированию профессионально направленных знаний, умений, навыков и профессиональных компетенций будущих специалистов строительной отрасли.

Ключевые слова: профессионально направленное обучение, профессионально направленные задания, качественные задачи и вопросы по физике, специалист строительной отрасли.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Бурдейна Наталія Борисівна – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики Київського національного університету будівництва і архітектури, завідувач відділення довузівської підготовки КНУБіА.

Коло наукових інтересів: проблеми методики навчання фізики у будівельних вищих навчальних закладах.

Петруньок Тетяна Броніславівна – асистент кафедри фізики Київського національного університету будівництва і архітектури.

Коло наукових інтересів: проблеми методики навчання фізики у будівельних вищих навчальних закладах.