

ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ У БУДІВЕЛЬНИХ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Постановка проблеми. Будівництво як галузь виробництва тісно пов'язана практично з усіма сферами діяльності людини. Стан будівельної галузі значною мірою впливає на рівень економіки країни в цілому, її обороноздатність. Ця особливість зумовлює потребу у великій кількості висококваліфікованих фахівців, попит на яких постійно зростає. Саме тому в умовах інтенсивного розвитку будівельної техніки, будівельних технологій і матеріалів ґрунтовна фундаментальна підготовка студентів будівельних університетів набуває ще більшого значення, визначає принципово нові підходи до професійної освіти, що зумовлює важливу особливість підготовки фахівців будівельної галузі з фізики.

Відомо, що нині основною метою вищої освіти є не лише набуття студентами певного набору знань, умінь і навичок з фундаментальних і спеціалізованих дисциплін, а також формування в них готовності до орієнтації в інформаційному просторі, що передбачає знаходження інформації з різноманітних джерел, її досконале опрацювання, аналіз, узагальнення та формулювання особистої думки стосовно певного питання. Розв'язання цієї педагогічної проблеми можливе на основі становлення моделі дій студента, яка являє собою перетворення інформації відповідно до умов і завдань у програму дій і вимагає, насамперед, розвиненого логічного і наукового мислення, становлення наукового світогляду. Природно, що найсприятливіші умови для цього створюються у процесі вивчення дисципліни “Загальна фізика”. Успішне опанування фізики сприяє не лише формуванню наукового світогляду, логічного мислення, але й здатності критично мислити, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки у будь-яких досліджуваних явищах та процесах,

опанувати нову техніку і технології в умовах постійної модернізації виробництва. Адже з кожним роком суттєво зростає потік наукової інформації, швидко змінюються інженерні та архітектурно-планувальні рішення, при зведенні, ремонті і реконструкції будівель і споруд впроваджуються нові матеріали, конструкції, технології, комплексні методи механізації будівельних робіт, нові форми організації праці та управління виробництвом. Такий швидкий розвиток науково-технічного прогресу визначає нові, більш високі, вимоги до рівня підготовки студентів та їх творчого розвитку. Отже, у процесі підготовки сучасних фахівців будівельних університетів дисципліна “Загальна фізика” набуває особливо важливого значення.

Говорячи про цінність та необхідність інженерної освіти у сучасному суспільстві, необхідно наголосити на тому, що фізика – це основа інженерних знань, тому вона є базовою навчальною дисципліною у будівельних університетах. Фізика відноситься до тих фундаментальних наук, які дозволяють легко засвоювати та розуміти дисципліни професійного циклу підготовки у будівельних вищих навчальних закладах. Дана особливість зумовлена тим, що явища і закони фізики складають фундаментальну основу технологій виробництва. У традиційній радянській освіті у вищому навчальному закладі фізика займала особливе місце, визнавалася провідна роль фізики як у формуванні наукового світогляду, так й у становленні професійних знань і умінь. На жаль, соціальні зміни у житті суспільства призвели до того, що у свідомості молоді відбулося переоцінювання ролі фізики як науки та навчальної дисципліни. Рівень знань з фізики абітурієнтів, які вступають до будівельних вищих навчальних закладів, помітно знизився. Скоротилася кількість годин, відведених на вивчення курсу фізики. У більшості студентів, що вступили до будівельних університетів, не сформована готовність до отримання нових знань, і як наслідок – вони мають низьку мотивацію до навчання. Таким чином проблема якості навчання фізики у будівельному університеті набуває актуальності. Необхідно, щоб курс фізики, з одного боку, задовольняв високий рівень фундаментальних знань, необхідних для вивчення дисциплін

професійного циклу підготовки, а з іншого боку відповідав вимогам професійно-орієнтованого навчання та був практично-орієнтованим, що сприятиме становленню професійної компетентності майбутніх фахівців-будівельників.

Аналіз досліджень і публікацій. Деякі проблеми вивчення фізики у вищих навчальних закладах знайшли відображення в докторських дисертаціях Г.Ф. Бушка, О.М. Малініна, В.В. Сагарди, Б.А. Суся та інших, у кандидатських дисертаціях А.Б. Жмодяка, Є.С. Клоса, Л.Л. Коношевського, Л.В. Медведєвої, Б.Н. Мухаметової, В.П. Сергієнка. Наукові доробки щодо специфіки фахової підготовки з фізики у вищих навчальних закладах розглядаються у наукових працях Є.А. Аріс, І.М. Грідчиної, А.Б. Жмодяка, О.Я. Кузнецової, В.Є. Медведєва, Є.Б. Петрової, Н.В. Стучинської, Т.М. Точиліної, А.О. Червової.

Проте систематичні дослідження проблем навчання фізики студентів будівельних вищих навчальних закладів на сьогоднішній день відсутні. Слід виділити наукові праці Н.Б. Бурдейної, яка досліджує можливості оптимізації та інтенсифікації навчального процесу у будівельних університетах, окремі питання професійної підготовки фахівців будівельної галузі, і якій належить створення і впровадження навчального комплексу з фізики для студентів будівельних вищих навчальних закладах. Проте успішне опанування майбутніми фахівцями будівельної галузі навчальної дисципліни “Загальна фізика” забезпечить не лише формування наукового світогляду, логічного мислення, але й здатність щодо опанування новітньої техніки і технологій в умовах постійної модернізації виробництва. Це зумовлює актуальність такої педагогічної проблеми, як розроблення методичних підходів до навчання фізики студентів напряму підготовки “Будівництво”.

Мета статті. Здійснити аналіз специфіки навчання фізики студентів будівельних вищих навчальних закладів. Визначити особливості навчання фізики в будівельних університетах з урахуванням вимог до професійної компетентності фахівців будівельної галузі.

Розглянемо особливості навчання фізики в будівельних університетах.

Першою і важливою особливістю є те, що студенти, які вступили до будівельного університету, жодним чином не усвідомлюють ролі фізики у їх подальшій професійній діяльності. Це пояснюється тим, що елементи технічних знань, які формуються в учнів загальноосвітніх навчальних закладів, носять загальний характер і не забезпечують обізнаності учнів у тому, як саме вони можуть бути застосовані у будівельній галузі.

Слід також відмітити, що у будівельних університетах дисципліна “Загальна фізика” викладається лише впродовж 1-го і 2-го семестрів, що ускладнює інтеграцію навчального матеріалу з фізики із змістом дисциплін професійного циклу підготовки.

Загальний курс фізики вивчається в усіх вищих технічних навчальних закладах. Але підготовка з фізики не може однаково задовільняти вимоги тих чи інших спеціальностей, особливо будівельних. У зв'язку з цим будівельні університети розробляють навчальні і робочі програми з урахуванням особливостей підготовки з фізики, орієнтованої на спеціальності будівельного напрямку. Зрозуміло, що фундаментальна підготовка з фізики надає можливість студенту не лише здобувати теоретичні знання і розвивати наукове мислення, але й удосконалювати професійні вміння й навички. Тому для окремих спеціальностей певні питання курсу фізики викладаються більш розширено та поглиблено з урахуванням потреб професійної підготовки. Професійно орієнтована підготовка з фізики надає можливість студенту не лише здобувати теоретичні знання, а й розвивати професійні навички та професійне мислення, доцільно застосовувати свої знання у професійній діяльності. Тому у процесі навчання фізики необхідно добирати матеріал, орієнтований на професійні знання; формувати мотиваційну сферу, спираючись на життєвий досвід; розв'язувати прикладні завдання; формувати комплексні уявлення про застосування знань з фізики у майбутній професійній діяльності. Необхідно поєднувати теоретичні знання з практичними, що дозволить студентам навчитися використовувати фізичні знання для пояснення явищ, які відбуваються в реальності, виробничих ситуацій, що можуть виникати у

діяльності фахівця будівельної галузі. Курс загальної фізики є обов'язковим для всіх спеціальностей, але у процесі розроблення навчальних і робочих програм враховується кількість годин для поглибленого вивчення окремих розділів (питань) з урахуванням специфіки підготовки для різних спеціальностей.

У даній статті ми розглянемо особливості підготовки з фізики у Київському національному університеті будівництва і архітектури (КНУБА) для напрямів підготовки «Будівництво», «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування», «Геодезія, картографія та землеустрій», «Інженерна механіка».

Відповідно, з урахуванням вимог освітньо-професійних характеристик та освітньо-професійних програм підготовки фахівців будівельної галузі, метою викладання дисципліни “Загальна фізика” є формування у майбутніх фахівців знань, що стосуються фундаментальних законів, за якими відбуваються процеси і явища навколишнього світу та теоретичної бази для вивчення спеціальних дисциплін. Звичайно, що загальний курс фізики є обов'язковим для всіх спеціальностей, але потрібно враховувати у програмі кількість годин для поглибленого вивчення окремих розділів (питань) з урахуванням особливостей підготовки для різних спеціальностей.

Розглянемо особливості підготовки з фізики для деяких спеціальностей:

- промислове і цивільне будівництво(ПЦБ);
- міське будівництво і господарство(МБГ);
- технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів (ТБКВМ);
- теплогазопостачання і вентиляція (ТВ);
- водопостачання та водовідведення (ВВ);
- екологія та охорона навколишнього середовища (ЕКБ);
- геодезія (ГД);
- підйомно-транспортні, будівельні, дорожні, меліоративні машини і

обладнання (БМО);

Кожній спеціальності відповідає установлений профіль фахової підготовки. Зокрема, у процесі вивчення фізики у студентів спеціальностей ЕКБ та ТВ

мають бути сформовані знання, що стосуються спеціальних законів, за якими відбуваються процеси і явища навколишнього світу, та теоретична база для вивчення спеціальних дисциплін з екології. Основними завданнями, що мають бути вирішені в процесі викладання дисципліни “Загальна фізика” для спеціальності ЕКБ, є теоретична та практична підготовка студентів з питань:

- Геофізичне положення Землі у Всесвіті та Сонячній системі.
- Фізика Сонця.
- Атмосфера Землі, її склад та фізичні параметри.
- Основи фізики Землі та її поверхні.
- Фізичні явища на межі двох середовищ.
- Вплив життєдіяльності людини на фізичні процеси в навколишньому середовищі.
- Основні принципи та проблеми екологічно чистої енергетики.
- Фізичні методи дослідження довкілля.

Основними завданнями, що мають бути вирішені в процесі викладання дисципліни для спеціальності ТВ, є теоретична та практична підготовка студентів з питань:

- Геофізичне положення Землі у Всесвіті та Сонячній системі.
- Атмосфера Землі, її склад та фізичні параметри.
- Основи фізики Землі та її поверхні.
- Фізичні явища на межі двох середовищ.
- Вплив життєдіяльності людини на фізичні процеси в навколишньому середовищі.
- Фізичні методи дослідження довкілля.

Особливістю навчального процесу з фізики у будівельному університеті є також введення спецкурсів з фізики, за допомогою яких розглядаються актуальні для певної спеціальності питання. Спецкурси дозволяють об'єднувати як фундаментальні, так і теоретичні знання і допомагають проектувати фізичні явища і закони на об'єкти професійної діяльності.

Так, для спеціальності ТБКВМ (профіль фахівця: технологія і організація виробництва будівельних конструкцій, виробів і матеріалів на основі в'язучих речовин з використанням як місцевої сировини так і відходів виробництва; проектування виробничих процесів; дослідження будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і технологічних процесів їх виготовлення і контроль якості) та ПЦБ(профіль фахівця: проектування промислових і цивільних споруд; організація та управління будівельним виробництвом; дослідження в галузі теорії і методів розрахунку інженерних конструкцій із застосуванням систем автоматизованого проектування; інженерна підготовка, комплексна реконструкція будівель і споруд) важливо вивчати фізичні основи механіки, коливання та хвилі, хвильову оптику, елементи квантової фізики. Основні питання присвячені: властивостям та виробництву будівельних матеріалів, розрахункові роботи, стійкість будівельних споруд, коливання, світлове оснащення, теплове випромінювання, оптичне випромінювання).

Для спеціальності ГД (профіль фахівця: геодезичне забезпечення вишукувань, проектування, будівництва та експлуатації інженерних споруд; виконання високоточних геодезичних робіт при монтажі будівельних конструкцій та технологічного устаткування; збір просторових даних засобами GPS та наземних вимірювань електронними приладами; створення топографічних карт і планів різного призначення; розроблення автоматизованих систем оброблення даних інженерно-геодезичних вишукувань) важливими при підготовці є розділи: оптика, фотометрія.

Висновки. Таким чином, вищезазначені особливості навчання фізики у будівельних вищих навчальних закладах вимагають розроблення методичних підходів, які дозволять регулювати і стимулювати пізнавальні дії студентів з урахуванням специфіки їх майбутньої професійної діяльності. А це можливо лише в умовах інтеграції змісту навчальної дисципліни “Загальна фізика” з дисциплінами професійного циклу підготовки. Зрозуміло, що традиційні підходи до викладання фізики не забезпечать цієї інтеграції, що передбачає

ретельний аналіз даної педагогічної проблеми і виявлення шляхів її розв'язання.

Перспективи подальших пошуків у напрямі дослідження. У процесі розв'язання проблеми навчання фізики студентів будівельних університетів особливу увагу слід приділити таким питанням: створенню методичних вказівок щодо вивчення фізики для окремих спеціальностей; розробці комплексних контрольних, тестових робіт для закріплення фундаментальних знань з фізики; створенню лабораторних робіт з фізики, що сприятимуть засвоєнню теоретичних та практичних навичок студентів; розробці робочих програм з урахуванням особливостей підготовки фахівців різних напрямків навчання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Белецька Н. Г. Модернізація професійної підготовки робітничих кадрів в галузі будівництва / Н. Г. Белецька // Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин : зб. наук. праць КНУБА. — Вип. 24. — У 2 ч., Ч 1. — К. : КНУБА, 2010. — С. 54—63.
2. Бурдейна Н.Б. Методичні основи створення та використання навчального комплексу з фізики для студентів вищих будівельних навчальних закладів: дис. канд. пед. наук : 13.00.02 / Бурдейна Наталія Борисівна. – К., 2009. – 227 с.
3. Лукіянець Б. М. Актуальні проблеми викладання фізики у вищих навчальних закладах України / Б. М. Лукіянець. – К. : Світ фізики. – № 4. – 2001. – С. 12-20.
4. Александров В.Д. Изменение и дополнение к курсу общей физики, ориентированного на строительные специальности / В. Д. Александров, И. В. Сельская. - С. 3-8.
5. Вайданич В. І. Сучасні підходи до викладання фізики для деяких технічних і технологічних спеціальностей ВОЗ / В. І. Вайданич [и др.]. - С. 40-50.

Петруньок Тетяна Броніславівна. Особливості навчання фізики у будівельних вищих навчальних закладах.

Обґрунтовано значення дисципліни «Загальна фізика» у формуванні комплексу професійних умінь та навичок студентів будівельних вищих навчальних закладів. Визначено особливості навчання фізики у будівельних університетах з урахуванням вимог до професійної компетентності фахівців будівельної галузі та в умовах інтеграції змісту курсу фізики зі змістом дисциплін професійного циклу підготовки.

Ключові слова: **напрямок підготовки, дисципліна «Загальна фізика», дисципліни професійного циклу підготовки, професійна компетентність, інтеграція змісту навчальних дисциплін.**

Петрунёк Татьяна Брониславовна. Особенности обучения физике в строительных высших учебных заведениях.

Обосновано значение дисциплины «Общая физика» в формировании комплекса профессиональных умений и навыков студентов строительных высших учебных заведений. Определены особенности обучения физике в строительных университетах с учётом требований к профессиональной компетентности специалистов строительной отрасли и в условиях интеграции содержания курса физики с содержанием дисциплин профессионального цикла подготовки.

Ключевые слова: **направление подготовки, дисциплина «Общая физика», дисциплины профессионального цикла подготовки, профессиональная компетентность, интеграция содержания учебных дисциплин.**

Petrunok Tetiana. Features of educating to physics are in building higher educational establishments.

The value of discipline is reasonable "General physics" in forming of complex of professional abilities and skills of students of building higher educational establishments. The features of educating to physics are certain in building universities taking into account requirements to the professional competence of specialists of

building industry and in the conditions of integration of maintenance of course of physics with maintenance of disciplines of professional.

Key words: direction of preparation, discipline is "General physics", disciplines of professional cycle of preparation, professional competence, integration of maintenance of educational disciplines.

Петруньок Тетяна. Особливості навчання фізики у будівельних вищих навчальних закладах.

У статті наголошено, що будівельна галузь потребує значної кількості висококваліфікованих фахівців, попит на яких постійно зростає. Саме тому в умовах інтенсивного розвитку будівельної техніки, будівельних технологій і матеріалів ґрунтовна фундаментальна підготовка студентів будівельних університетів набуває ще більшого значення, визначає принципово нові підходи до професійної освіти, що зумовлює важливу особливість підготовки фахівців будівельної галузі з фізики.

Автор виокремлює особливості навчання фізики в будівельних університетах і зауважує, що фізика відноситься до тих фундаментальних наук, які дозволяють легко засвоювати та розуміти дисципліни професійного циклу підготовки. Дана особливість зумовлена тим, що явища і закони фізики складають фундаментальну основу технологій виробництва. У зв'язку з цим будівельні університети розробляють навчальні і робочі програми з урахуванням особливостей підготовки з фізики, орієнтованої на спеціальності будівельного напрямку. Для окремих спеціальностей певні питання курсу фізики викладаються більш розширено та поглиблено з урахуванням потреб професійної підготовки. Необхідно поєднувати теоретичні знання з практичними, що дозволить студентам навчитися використовувати фізичні знання для пояснення явищ, які відбуваються в реальності. Курс загальної фізики є обов'язковим для всіх спеціальностей, але у процесі розроблення навчальних і робочих програм враховується кількість годин для поглибленого вивчення окремих розділів (питань) з урахуванням специфіки підготовки для

різних спеціальностей. Професійно орієнтована підготовка з фізики надає можливість студенту не лише здобувати теоретичні знання, а й розвивати професійні навички та професійне мислення.

Обґрунтовано, що особливості навчання фізики у будівельних вищих навчальних закладах вимагають розроблення методичних підходів, які дозволять регулювати і стимулювати пізнавальні дії студентів з урахуванням специфіки їх майбутньої професійної діяльності, що можливо лише в умовах інтеграції змісту навчальної дисципліни “Загальна фізика” з дисциплінами професійного циклу підготовки. Показано, що традиційні підходи до викладання фізики не забезпечать цієї інтеграції, що передбачає ретельний аналіз даної педагогічної проблеми та виявлення шляхів її розв’язання.

Petrunok Tetiana. Features of educating to physics are in building higher educational establishments.

It is marked in the article, that building industry needs the far of highly skilled specialists, demand on that grows constantly. For this reason in the conditions of intensive development of building technique, building technologies and materials sound fundamental preparation of students of building universities acquires a yet greater value, determines fundamentally the new going near trade education that predetermines the important feature of preparation of specialists of building industry from physics.

An author distinguishes the features of studies of physics in building universities and notices that physics behaves to those fundamental sciences that allow easily to master and understand disciplines of professional cycle of preparation. This feature is predefined by that the phenomena and laws of physics make fundamental basis of technologies of production. In this connection building universities develop on-line and working tutorials taking into account the features of preparation from the physics oriented to speciality of building direction. For separate specialities the certain questions of course of physics are laid out it is more extended and deep taking into account the necessities of professional preparation. It is necessary to combine theoretical knowledge with practical, that will allow to the students to learn

to use physical knowledge for explanation of the phenomena that take place in reality. A course of general physics is obligatory for all specialities, but in the process of educational and working program development the amount of hours is taken into account for the deep study of separate divisions (questions) taking into account the specific of preparation for different specialities. The professionally oriented preparation from physics gives possibility to the student not only to obtain theoretical knowledge but also develop professional skills and professional thinking.

Reasonably, that the features of studies of physics in building higher educational establishments require developments of methodical approaches, that will allow to regulate and stimulate the cognitive actions of students taking into account a specific them future professional activity, that maybe only in the conditions of integration of maintenance of educational discipline "General physics" with disciplines of professional cycle of preparation. It is shown that the traditional going near teaching of physics will not provide this integration that envisages the careful analysis of this pedagogical problem and exposure of ways of her decision.