

І. Т. Богданов

Бердянський державний педагогічний університет,
e-mail: bogdanovit.bdp@gmail.com**МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ ФІЗИКИ ТА СПЕЦІАЛЬНИХ ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ І-ІІ РІВНЯ АКРЕДИТАЦІЇ**

У статті обґрунтовано та визначено основні шляхи встановлення та реалізації міжпредметних зв'язків фізики та спеціальних технічних дисциплін у процесі підготовки молодших спеціалістів у вищих навчальних закладах І-ІІ рівнів акредитації.

Ключові слова: міжпредметні зв'язки, спеціальні технічні дисципліни, принципи навчання.

Постановка проблеми. Проблема викладання фізики в тісному взаємозв'язку з виробництвом вивчається давно [1; 3]. Тим більшого значення такий зв'язок набуває в технічних ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації, тому методика викладання фізики в цих закладах передбачає широке застосування зв'язків фізики з фундаментальними та спеціальними дисциплінами, а також з виробництвом [6]. Проте виробництво постійно оновлюється, тому викладання фізики теж має оновлювати свої методи та форми. Сучасних підручників з фізики спеціального спрямування для студентів ВНЗ І-ІІ рівнів акредитації на сьогодні недостатньо, існують лише деякі окремі рекомендації та статті, наприклад [2; 4; 5].

Метою дослідження є визначення та обґрунтування основних шляхів реалізації міжпредметних зв'язків фізики зі спеціальними дисциплінами у вищих навчальних закладах І-ІІ рівня акредитації.

Застосування міжпредметних зв'язків у процесі навчання є провідним принципом підготовки працівника будь-якого профілю. Міжпредметні зв'язки відіграють важливу роль у процесі формування цілісної наукової картини світу в уявленні молоді, її вихованні та розвитку. Програмами вищих навчальних закладів І-ІІ рівнів акредитації технічного спрямування передбачено вивчення предметів, тісно пов'язаних з фізикою, тому використання широких міжпредметних зв'язків, постійне наголошення на значенні тих чи інших явищ у подальшому оволодінні професією, а також зв'язок із майбутніми промисловими завданнями викликають у студентів зацікавленість, формують розуміння взаємозв'язку предмету, що вивчається, і майбутньої професії, виховують почуття відповідальності. В цьому разі знання студентів з предмету будуть міцнішими, а подальше вивчення спеціальних дисциплін буде продуктивнішим.

Розпочинаючи роботу з даної тематики, ми ставили перед собою завдання показати, як можна використати міжпредметні зв'язки, яка послідовність виявлення цих зв'язків та яким чином підбирати та використовувати дидактичний матеріал. З урахуванням професійних завдань, виклад основних питань фізики повинен бути побудований таким чином, щоб отримані знання можна було повніше використовувати в подальшому навчанні або на виробництві. Тому більшої уваги потребує відбір матеріалу до занять, його значимість у майбутній професії студентів.

Великого значення при цьому набуває принцип політехнізму при викладанні фізики. Важливо зрозуміти і довести до свідомості студентів характер взаємозв'язків курсу фізики із загальнотехнічними та спеціальними дисциплінами. Фізика – політехнічна наука за своєю суттю, в силу загальності законів і теорій; вона має застосування у всіх галузях виробництва.

Широке застосування знань, отриманих при вивченні фізики, необхідне для усвідомленого сприйняття більшості понять, що формуються в процесі вивчення спеціальних дисциплін та при виробленні спеціальних умінь та навичок. Організація сучасного заняття з фізики пов'язана з вибором методів навчання, що відповідають задачам політехнічної освіти. Студенти мають можливість набутти професійні та політехнічні уміння під час самостійної роботи, проведення навчальних занять та позакласних заходів, виконання дослідницьких завдань тощо. Особливу увагу викладачам сучасних ВНЗ необхідно приділяти методам, що активізують навчання, розширенню форм самостійної роботи студентів, самовихованню та самоосвіті, розвитку здатності аналізувати та оптимізувати власну діяльність, творчому використанню

ними теоретичних знань та оволодінню експериментальними методами, адже міцні професійні знання, уміння й навички формуються лише за умови практичної творчої діяльності.

Встановлення міжпредметних зв'язків – трудомісткий процес, що вимагає від викладача фізики не лише міцних професійних знань, але і достатніх знань із суміжних дисциплін. При цьому викладач має постійно підтримувати контакт з колегами, що викладають спеціальні дисципліни, слідкувати за технічним прогресом, займатися постійною самоосвітою.

Метою системи міжпредметних зв'язків є цілеспрямоване формування в уяві студентів необхідного ланцюга асоціацій, що поєднують уявлення, поняття, теорії, що формуються в різних навчальних дисциплінах, в єдину логічно пов'язану систему знань. Слід зазначити, що кінцевим результатом має стати не лише сума знань студентів, але і розвиток їх здібностей на основі набутих знань, що можливе лише при організації занять, на яких доречно сполучаються репродуктивна та продуктивна діяльність студентів. В таблиці 1 форми навчальної роботи, що сприяють політехнічній освіті, систематизовані з діяльністю студентів та навчальним матеріалом.

Таблиця 1

Зв'язок форм навчальної роботи на заняттях з характеристикою навчальної діяльності студентів

Характеристика навчальної діяльності студентів	Діяльність студентів	Навчальний матеріал	Форми навчальної роботи
Репродуктивна	Розпізнавання, класифікація, відтворення, аналіз	Принципи застосування на практиці, принцип дії та схеми пристроїв та обладнання	Лекції викладача, бесіди, застосування технічних засобів навчання, самостійна робота студентів з навчальним матеріалом
Продуктивна	Застосування в знайомій ситуації	Розрахунок характеристик пристроїв, збирання готових схем	Розв'язування типових задач, фронтальні лабораторні роботи, фізичний практикум
	Творче застосування	Розрахунок, конструювання та випробування пристроїв, моделювання процесів	Розв'язання творчих задач, творчі лабораторні роботи, виконання творчих робіт

Оскільки курс фізики в технічних ВНЗ грає роль базисного навчального предмету, вивчення теоретичного матеріалу повинно містити в собі розгляд можливостей технологічної реалізації фундаментальних положень. Мотивація навчання – одна із центральних проблем викладання фізики. Відомо, що навчання протікатиме успішно, якщо у студентів розвинутий пізнавальний інтерес, виражена потреба у набутті знань, умінь та навичок [1, с.23]. Змістовий аспект політехнічної освіти визначається тим, що питання, пов'язані з технікою, виробництвом, викликають живу зацікавленість студентів.

Послідовність дій по виявленню та впровадженню міжпредметних зв'язків наведено в таблиці 2.

З метою мотивації навчання важливе приближення розглядуваного матеріалу до сучасного виробництва та тієї діяльності, яку будуть виконувати майбутні фахівці.

Сучасні навчальні плани передбачають відведення значної частини навчального часу на самостійну роботу, тому формування умінь роботи з навчальною літературою є необхідним. Щоб стимулювати таку діяльність студентів, варто

відводити на самостійне опрацювання цікаву інформацію, прикладне застосування фізичних явищ та законів.

Таблиця 2

Етапи впровадження міжпредметних зв'язків фізики зі спеціальними дисциплінами

№	Етап	Дії	Результат
1	Підготовчий	Аналіз освітньо-професійних програм спеціальностей та навчальних програм спеціальних дисциплін	Окреслення кола дисциплін, які пов'язані з навчальним матеріалом з фізики
2	Аналітичний	Аналіз змісту навчального матеріалу спеціальних дисциплін	Складання списку пов'язаних тем, а також переліку прикладів, що можуть бути пов'язані з фізикою
3	Впроваджувальний	Розробка та використання на заняттях дидактичних матеріалів, які відповідають професійно спрямованому викладанню фізики	Проведення занять з фізики з використанням матеріалів, що реалізують професійну спрямованість
4	Підсумковий	Підведення поточних та підсумкових контролів знань та порівняння результатів з результатами традиційного викладання фізики	Висновок щодо ефективності застосування професійно спрямованих матеріалів

Найважливішою формою навчальної роботи з фізики, що сприяє розвитку продуктивного мислення, є розв'язування фізико-технічних задач. В залежності від свого змісту задачі можуть бути теоретичного та експериментального характеру, їх використовують на різних етапах заняття:

- при повторенні матеріалу;
- на різних етапах викладання нового матеріалу;
- при закріпленні щойно вивченого матеріалу [1].

Особливого значення у здійсненні міжпредметних зв'язків фізики, загальнотехнічних і спеціальних дисциплін набувають задачі із виробничим і технічним змістом. Мета розв'язування цих задач є не тільки в ілюструванні законів фізики, але і в тому, щоб навчити студентів виявляти і вивчати головне, типове в роботі технічних об'єктів. Більша частина задач з технічним змістом повинна відповідати профілю професійної підготовки. Щоб включити їх до курсу фізики, викладачу фізики потрібно вникнути в суть майбутньої професії студентів. Також потрібно вимагати, щоб при розв'язуванні задач студенти користувалися лише одиницями фізичних величин СІ.

Поряд із розрахунковими велике значення мають якісні задачі з технічним змістом. Якісні задачі з фізики сприяють поглибленню та закріпленню теоретичних знань студентів. Вони слугують також засобом перевірки знань. Уміле застосування викладачем якісних задач підвищує зацікавленість студентів до фізики та підтримує активне сприймання матеріалу протягом заняття.

Розв'язання якісної задачі потребує аналізу фізичної сутності явища. Тому правильний розв'язок студентом якісної задачі свідчить про розуміння ним вивченого матеріалу. Розв'язування якісних задач привчає до логічного мислення та сприяє оволодінню аналітико-синтетичним методом [7].

Якісні задачі з технічним змістом сприяють формуванню професійного мислення, привчають студентів до вирішення виробничих задач, а також стимулюють їх до раціоналізаторської діяльності. Такі задачі потрібно розв'язувати систематично. Це стимулюватиме студентів до з'ясування фізичної сутності технологічних процесів, що надзвичайно важливо для їх майбутньої професійної діяльності.

Задачі з технічним змістом мають бути головним чином тренувальними, спрямованими на закріплення вивченого. Це урізноманітнить методичні прийоми заняття та багато в чому сприятиме інтересу студентів до предмету, так як вони переконуватимуться в корисності фізичних знань для їх майбутньої професії [6].

Велику роль при розв'язуванні різних типів задач відіграє робота з різноманітними довідниками. Це привчає

студентів до продуктивної роботи з літературою. Для цього викладач може задати в умові задачі лише тип обладнання, а студенти самостійно знайдуть необхідні дані в довіднику.

Особливу роль відіграють експериментальні фізичні завдання, які пропонуються в різних варіантах: у вигляді фронтальних експериментальних задач, лабораторних робіт, завдань для факультативних занять. Висока цінність таких завдань полягає у тому, що при їх виконанні необхідне постійне використання теоретичних знань для вирішення практичних проблем, а також пошук недостатніх теоретичних знань при виникненні практичної проблеми.

Виконання творчих завдань з професійною спрямованістю на лабораторних роботах або при проведенні демонстраційного експерименту стимулює студентів до нових успіхів та утворює сприятливий мікроклімат для всієї навчальної діяльності. Професійній спрямованості навчання сприяє розгляд на заняттях або факультативах прикладів раціоналізаторської діяльності на виробництві.

На факультативних заняттях викладач може значну кількість часу відводити на зв'язки із майбутнім виробництвом студентів, застосуванням знань у практичній діяльності, а також можливе створення діючих моделей, комп'ютерне моделювання. Цікавою формою може стати проведення виробничих екскурсій на підприємство, де в майбутньому будуть працювати випускники. За результатами екскурсії можна запропонувати студентам скласти власні задачі з виробничим змістом або створити модель елементів обладнання, що використовуються на виробництві.

Встановлення міжпредметних зв'язків можливе на різних етапах навчального процесу. В Таблиці 3 до кожного з етапів навчальної діяльності підбрано форми роботи, за допомогою яких може бути реалізована професійна спрямованість викладання фізики.

Таблиця 3

Форми роботи по встановленню міжпредметних зв'язків на різних етапах навчальної діяльності

№	Етапи навчальної діяльності	Форми роботи
1	Мотивація	Наведення прикладів застосування понять та законів, що вивчаються, у майбутній професії
2	Актуалізація опорних знань	Питання, пов'язані з промисловістю, якісні задачі фізико-технічного змісту, наведення студентами прикладів застосування фізичних законів у промисловості
3	Вивчення нового матеріалу	Навідні запитання під час пояснення нового матеріалу, демонстрації, приклади з виробництва по застосуванню вивчених законів
4	Закріплення вивченого матеріалу	Якісні та кількісні задачі фізико-технічного змісту, питання з застосування вивчених фізичних законів
5	Лабораторна робота	Наведення прикладів з виробництва, де зустрічаються досліджувані явища або закони, творчі практичні або експериментальні завдання
6	Узагальнення знань	Доповіді про використання фізичних законів та явищ у промисловості, якісні та кількісні задачі, пов'язані з виробництвом, ігрові форми роботи
7	Самостійна робота студентів	Творчі завдання по практичному застосуванню фізичних законів
8	Позааудиторна робота	Проведення вечорів, сюжетних та рольових ігор, організація гуртків по створенню діючих моделей виробничого устаткування або їх комп'ютерних моделей, виконання студентами творчих та пошукових робіт, екскурсій на виробництво
9	Контроль знань	Якісні та кількісні задачі фізико-технічного змісту, питання по практичному застосуванню фізичних законів та явищ

В процесі вивчення студентами теоретичного матеріалу та його узагальнення доцільно побудувати структурно-логічну схему теми, в якій зібрані основні поняття та рівняння. В подальшому студенти зможуть користуватися даною схемою в якості опорної. Використання такої схеми дає можливість сформувати у студентів цілісне уявлення про тему, що вивчається. Використання такої схеми корисне також і для викладача,

оскільки він зарані може дібрати до кожного поняття відповідний йому приклад зі спеціальних дисциплін або виробництва.

Проводячи роботу з встановлення міжпредметних зв'язків фізики із загальнотехнічними і спеціальними дисциплінами, не можна, однак, забувати, що фізика у першу чергу загальноосвітня дисципліна. Тому необхідне точне дозування навчального часу і матеріалу, що сприяє професійній підготовці студентів. Тому для визначення доцільності використання матеріалу професійної спрямованості слід керуватися наступними критеріями: наведення професійно-спрямованого прикладу економить час на пояснення навчального матеріалу; даний приклад сприятиме підвищенню якості знань студентів; набір прикладів, що застосовуватимуться на занятті, не переважуватиме студентів надмірною кількістю інформації.

Висновок. Реалізація політехнічного принципу в освіті – одне із ключових завдань при викладанні фізики. Особливого значення він набуває при вивченні фізики у технічному вищому навчальному закладі, де більшість загальнотехнічних і спеціальних дисциплін спираються на знання з фізики. Тому встановлення міжпредметних зв'язків є одним із основних завдань на заняттях з фізики. Користуючись наведеними в статті рекомендаціями, викладач фізики має можливість впровадити у навчальну діяльність зв'язки, які реалізовуватимуть професійну спрямованість навчання фізики.

Перспективи подальших пошуків у напрямку дослідження. В подальшому планується дослідження викладання фізики у вищому навчальному закладі I-II рівня акредитації гірничорудного спрямування та розробка методичних рекомендацій і дидактичних матеріалів для реалізації професійної спрямованості при викладанні фізики у таких ВНЗ.

Список використаних джерел:

1. Богданов І.Т. Методична система формування фізико-технічних знань у процесі фахової підготовки майбутніх учителів фізики : [монографія] / І.Т. Богданов. – Донецьк : Юго-Восток, 2009. – 272 с.
2. Глазунов А.Т. Политехническое образование и профориентация учащихся в процессе преподавания физики в средней школе / Глазунов А.Т., Дик Ю.И., Игошев Б.М. и др. ; под ред. Глазунова А.Т., Фабриканта В.А. – М. : Просвещение, 1985. – 159 с.
3. Горбовська О.В. Методичні основи вдосконалення процесу викладання фізико-математичних дисциплін / О.В. Горбовська, О.А. Дубасенок // Нові технології навчання : наук.-метод. зб. / ред. кол.: Б.І. Холод (гол. ред.), О.Я. Савченко,

О.І. Ляшенко, А.М. Федяєва та ін. – К. : НМЦВО, 2000. – Вип. 27. – 256 с.

4. Кабардин О.Ф. Внеурочная работа по физике / Кабардин О.Ф., Браверман Э.М., Глушенко Г.Р. и др. ; под ред. Кабардина О.Ф. – М. : Просвещение, 1983. – С. 124-131.
5. Мисечко О.Є. Шляхи підвищення ефективності сучасної лекції / О.Є. Мисечко // Нові технології навчання : наук.-метод. зб. / кол. авт. – К. : Наук.-метод. центр вищої освіти, 2004. – Вип. 36. – С. 262-272.
6. Оришин Ю.М. Про принципи побудови нової технології навчання фізики / Ю.М. Оришин // Нові технології навчання : наук.-метод. зб. / Ред. кол.: Б.І. Холод (гол. ред.), О.Я. Савченко, О.І. Ляшенко, А.М. Федяєва та ін. – К. : НМЦВО, 2000. – Вип. 27. – С. 159-166.
7. Пинский А.А. Методика преподавания физики в средних специальных учебных заведениях : учеб.-метод. пособие для средних специальных учебных заведений / Пинский А.А., Граковский Г.Ю., Дик Ю.И. и др. ; под ред. Пинского А.А., Самойленко П.И. – М. : Высшая школа, 1986. – 198 с. : ил.
8. Тульчинский М.Е. Сборник качественных задач по физике : пособие для учителя / М.Е. Тульчинский. – 3-е изд., исправл. – М. : Просвещение, 1965. – 236 с.

И. Т. Богданов

Berdianskyi gosudarstvennyi pedagogicheskii universitet

МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ ФИЗИКИ И СПЕЦИАЛЬНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ I-II УРОВНЯ АККРЕДИТАЦИИ

В статье обоснована и определены основные пути установления и реализации межпредметных связей физики и специальных технических дисциплин в процессе подготовки младших специалистов в высших учебных заведениях I-II уровней аккредитации.

Ключевые слова: межпредметные связи, специальные технические дисциплины, принципы обучения.

I. T. Bogdanov

Berdianskyi State Pedagogical University

INTERSUBJECT CONNECTIONS PHYSICS AND SPECIAL TECHNICAL DISCIPLINES IN HIGHER EDUCATIONAL ESTABLISHMENTS OF THE I-II LEVEL OF ACCREDITATION

The main ways of becoming and realization of intersubject connections of physics and special technical disciplines in the process of young specialists' training in higher educational establishments of the I-II level of accreditation have been graduated and defined in the article.

Key words: intersubject connections, special technical disciplines, principle of teaching.

Отримано: 5.10.2014

УДК 373.5.16:53

Ю. М. Галатюк

Рівненський державний гуманітарний університет

e-mail: halatyuk@ukr.net

ТЕХНОЛОГІЯ ФОРМУВАННЯ ТВОРЧОГО КОМПОНЕНТА ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТЬОГО УЧИТЕЛЯ ФІЗИКИ

У статті розглянуті теоретичні та методичні аспекти фахової підготовки майбутніх учителів фізики, методологія і технологія формування професійної компетентності студентів у процесі вивчення спеціальних дисциплін у вищому навчальному закладі. Показано, що одним із основних умінь, які лежать в основі творчого компонента професійної компетентності учителя фізики, є моделювання навчально-пізнавальної діяльності. Методологічну основу розвитку професійної компетентності складають педагогічне моделювання та теорія навчальної діяльності. Такий підхід ґрунтується на представленні навчальної діяльності як системи в певній декомпозиції. Відповідно педагогічне моделювання творчої пізнавальної діяльності включає моделювання суб'єкта діяльності, засобів проблемно-змістового забезпечення, процедури діяльності, продукту діяльності, зовнішніх умов діяльності. Моделювання навчальної діяльності включає три рівні: концептуальний, технологічний і рівень педагогічної реалізації. Модель, яка відображає діяльність, у певній її декомпозиції, є одночасно засобом дослідження і результатом проектування.

Ключові слова: професійна компетентність, творчість, педагогічне моделювання, технологічна система.

Постановка проблеми. Компетентнісний підхід у підготовці майбутнього вчителя фізики реалізується завдяки формуванню професійної компетентності як інтегральної якості особистості, що виражає здатність творчо реалізувати знання і вміння, постійно підвищувати власний професійний рівень, орієнтуючись у безперервному, варіативному потоці нової інформації.

У теоретичному сенсі професійна компетентність є психолого-дидактичною категорією, яка визначає ієрар-

хічну систему, до складу якої входять такі компоненти: мотиваційно-ціннісний, інформаційно-комунікативний, організаційно-рефлексивний, операційно-діяльнісний, когнітивний та **творчий**. Останній ще називають продуктивним компонентом або компетентнісним досвідом [3]. Цей компонент є пріоритетним у зазначеній ієрархії. Він вимагає високого рівня розвитку усіх інших компонентів і є предметом, засобом і продуктом творчої професійної діяльності, що є дуже важливим у контексті формування творчого вчителя.