

ПРО ОРГАНІЗАЦІЮ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ І-ІІ РІВНІВ АКРЕДИТАЦІЇ ТЕХНІЧНОГО ПРОФІЛЮ

У статті представлені особливості організації навчально-виховного процесу з фізики в технічних коледжах в сучасних умовах. Розглянуто їхній вплив на вибір форм і методів навчання фізики студентів.

Ключові слова: *організація навчання фізики, міжпредметні зв'язки, технічні коледжі.*

Інтеграція України в європейський освітній простір зумовлює зміни в системі вищої освіти. Відповідно до державної політики в галузі освіти в Україні модернізація вищої технічної освіти є стратегічним напрямком. Сучасний етап діяльності інженера характеризується системним підходом до вирішення складних науково-технічних завдань, зверненням до всього комплексу природничих і технічних дисциплін. Фізика відіграє особливу роль у підготовці студента технічного вищого навчального закладу (ВНЗ) в плані формування певного рівня фізико-технічної культури, наукового світогляду, розуміння сутності практичної спрямованості фізики, оволодіння методами фізичного моделювання.

Питанню вдосконалення фахової підготовки особистості в поєднанні з ґрунтовною базою загальноосвітніх знань присвячено багато праць вчених різних галузей [2]. Зокрема, ґрунтовні дослідження проводилися за такими напрямками: педагогіка професійно-технічної освіти (В.С. Безрукова, Н.В. Кузьміна, М.І. Махмутов); психологія професійної освіти (Л.С. Виготський, П.Я. Гальперін, О.М. Леонтьєв, З.А. Решетова, Н.Ф. Талізіна); процес навчання загальнотехнічних та спеціальних дисциплін (В.К. Сидоренко, А.А. Пінський, В.В. Шапкін); інтеграційні процеси в загальній та професійно-технічній освіті (С.У. Гончаренко, Г.С. Кашина, І.М. Козловська, О.В. Сергеев, Г.О. Шатковська), основи міжпредметних зв'язків та професійної спрямованості навчання (Н.А. Лошкарьова, В.Н. Максимова, В.І. Паламарчук та ін.).

Проте в дослідженнях науковців недостатньо уваги приділено вивченню навчально-виховного процесу, з фізики зокрема, у ВНЗ І–ІІ рівнів акредитації. Актуальність проблеми освоєння сучасних форм організації навчального процесу з фізики з метою якісної підготовки студентів технічних коледжів до майбутньої діяльності зумовили вибір теми нашого дослідження.

В даній статті ми розглядаємо особливості організації навчально-виховного процесу з фізики в технічних коледжах в сучасних умовах та їхній вплив на вибір форм і методів навчання фізики.

Під час дослідження ми виходимо з того, що випускники згаданих навчальних закладів, вивчивши предмети загальноосвітньої підготовки на протяжні І–ІІ курсів, отримують атестат про повну загальну середню освіту, а протягом ІІ–ІV курсів вивчають цикли загальнотехнічних та фахових дисциплін і одержують спеціальну підготовку з обраної професії, отримавши диплом про набуття кваліфікації "молодший спеціаліст" з певної спеціальності технічного профілю. Відповідно, навчання студентів у ВНЗ І–ІІ рівнів акредитації технічного профілю відрізняється від навчання учнів у загальноосвітніх навчальних закладах як за цілями, так і за формами. До цілей навчання фізики в досліджуваних закладах входять: необхідність забезпечення стандарту фізичної освіти та підготовка до вивчення спеціальних предметів [5].

Саме останні обумовлюють ряд особливостей навчально-виховного процесу в закладах такого типу [1]:

1) *Відсутність нормативної документації, що забезпечує єдину організацію навчально-виховного процесу з фізики в технічних коледжах.*

Система підготовки фахівця в технічному коледжі містить три складові – загальноосвітню, загальнопрофесійну (загальнотехнічну) і власне професійну (спеціальну) підготовки. Останню поділяють на теоретичне і практичне навчання й навчальне проектування. Фізика вивчається в два етапи.

На І–ІІ курсах викладається курс елементарної фізики в циклі загальноосвітніх дисциплін, який регламентується навчальними планами та навчальними програмами. Аналіз навчальних планів різних коледжів виявив, що вивчення фізики передбачається в одних навчальних закладах на І курсі, в інших – на І–ІІ курсах (протягом перших трьох семестрів). Різні терміни створюють деякі ускладнення в організації навчання фізики. По-перше, при вивченні фізики протягом трьох семестрів зменшуються в подальшому можливості в реалізації міжпредметних зв'язків при одночасному вивченні елементарної фізики, загальної фізики та астрономії. По-друге, при проведенні обласних олімпіад серед студентів коледжів наприкінці І курсу виникає необхідність в обмеженні тем, що виносяться для розв'язування задач, і це не дає змоги студентам проявити увесь спектр своїх знань і вмінь з дисципліни.

Подальший аналіз документації різних технічних коледжів України виявив: наявність навчальної програми [4], яка пропонує вивчення фізики на двох різних рівнях (стандарту та академічному); відсутність підручників, призначених для використання в зазначених закладах; відмінність у системі оцінювання навчальних досягнень студентів з фізики (12-ти бальна або чотирибальна системи, наявність модульно-

рейтингової системи або її відсутність). Зокрема, нами виявлено, що навчальна робота з фізики в коледжах технічного спрямування відбувається за різних умов. Діючою програмою [4] вивчення фізики передбачено на двох рівнях – рівні стандарту (140 годин та 11 лабораторних робіт) та академічному рівні (280 годин та 17 лабораторних робіт). Незважаючи на те, що для профільних навчальних закладів МОН України рекомендує обрати академічний рівень викладання, адміністрація частини навчальних закладів з різних причин вважає достатнім вивчення загальноосвітнього курсу фізики на рівні стандарту, тим самим змушуючи викладачів і студентів працювати в жорстких умовах, що унеможливило якісне досягнення вищезазначених цілей.

Продовженням фізичної освіти є вивчення дисципліни "Фізика" (загальний курс) на II курсі, яка входить до циклу дисциплін природничо-наукової підготовки, обсяг якої складає від 81 години до 135 годин в залежності від спеціальності та регламентується Галузевими стандартами вищої освіти України. Щодо фізики в стандартах зазначено кількість годин та кредитів, виділених на дисципліну, назви змістовних модулів, передбачених до вивчення (для кожної спеціальності індивідуальні), вміння та знання, які повинні набути студенти при вивченні дисципліни. Такі умови надають викладачам великої самостійності в складанні робочої програми, спонукають до великої відповідальності при її реалізації, і мають бути темою окремого дослідження.

2) Побудова навчального процесу за схемою "Загальноосвітні дисципліни → загальнотехнічні предмети → спеціальні курси".

Курс фізики тісно пов'язаний багатовекторними міжпредметними зв'язками, що здійснюються з дисциплінами загальноосвітньої (хімія, біологія, математика), загальнопрофесійної (техніко-технологічної) (комп'ютерна електроніка, теорія електричних і магнітних кіл) та професійної (спеціальної) (електричні машини, основи обробки матеріалів і інструменту, електрорадіовимірювання) підготовки. Реалізація цих зв'язків передбачає інтеграцію фізики з іншими дисциплінами на основі наступних положень:

– **за послідовністю викладання зв'язки** передбачають співвіднесення в часі вивчення фізики з урахуванням попередніх та супутніх зв'язків з математикою, хімією, біологією, супутніх зв'язків з інформатикою, перспективних зв'язків із загальнотехнічними та спеціальними дисциплінами. Реалізація зв'язків можлива шляхом залучення студентів до розв'язання пізнавальних завдань комбінованого змісту, політехнічного та виробничого характеру.

Прикладом є завдання-спостереження, які можна пропонувати студентам при проведенні екскурсій до навчально-виробничих майстерень [1]. Наприклад, для студентів спеціальностей "Технологія обробки матеріалів на верстатах і автоматичних лініях", "Монтаж і проектування судових машин і механізмів":

1. За допомогою якого механізму здійснюється натискання на свердло у свердлильному верстаті? Для чого верстат встановлюють на масивний фундамент? З якого матеріалу роблять цей фундамент? Чому?

2. Визначте, чому при збільшенні кількості обертів деталі на токарному верстаті деталь іноді починає сильно вібрувати. При обробці металеві болванки на токарному верстаті іноді виникають вібрації, що є автоколиваннями. Чи шкідливі вони? Зробіть висновки.

Для студентів спеціальностей "Виробництво двигунів", "Обслуговування та ремонт автомобілів і двигунів":

1. З'ясуйте, для чого вібраційні машини у приміщеннях (дизельні установки, електродвигуни) встановлюють на спеціальні металеві чи гумові амортизатори.

2. Вивчіть, навіщо стартер в автомобілях встановлюють поблизу акумуляторних батарей, а в якості з'єднувальних проводів використовують мідні шини перерізом в декілька квадратних міліметрів.

Проблема полягає в тому, що в деяких коледжах, на деяких спеціальностях порушено принцип наступності при вивченні матеріалу, що порушує реалізацію попередніх та супутніх зв'язків фізики з матеріалом інших дисциплін загальноосвітнього циклу. Наприклад, в Херсонському політехнічному коледжі Одеського національного політехнічного університету (ХПТК ОНПУ) на спеціальностях "Розробка програмного забезпечення", "Обслуговування комп'ютерних систем і мереж" навчальним планом передбачене вивчення елементарної фізики (розділи "Оптика та основи теорії відносності", "Атомна і ядерна фізика") та астрономії паралельно з курсом загальної фізики. Відсутність опорних знань з деяких тем спонукає викладачів названих дисциплін спрощувати рівень викладання матеріалу, що негативно впливає на якість знань студентів і ускладнює реалізацію міжпредметних зв'язків.

– **зв'язки за змістом** можна прослідкувати в об'єктивній необхідності використання знань однієї навчальної дисципліни для вирішення завдань іншої. На прикладі однієї з тем курсу фізики нами показано міжпредметні зв'язки за змістом, які можна реалізувати при викладанні фізики в групах зі спеціальностей "Монтаж і експлуатація електроустановок підприємств і цивільних споруд", "Експлуатація судових енергетичних установок", "Експлуатація електрообладнання та автоматики суден" (табл. 1).

Таблиця 1

Міжпредметні зв'язки фізики із загальноосвітніми, загальнотехнічними та спецдисциплінами у технічних коледжах

| Фізика (I курс) | Математика | Фізика (електрика) (II курс) | Основи електротехніки та електроніки |
|--|----------------------------------|--|---|
| Змінний струм. Одержання змінного синусоїдального струму | Похідні тригонометричних функцій | Збудження незатухаючих електричних коливаний | Отримання змінної електрорушійної сили. Синусоїдальна електрорушійна сила |

Реалізація таких зв'язків передбачає систематичне здійснення викладачем при проведенні навчальних занять з фізики роботи з розвитку пізнавальної мотивації студентів, а також розв'язку задач політехнічного та виробничого змісту.

Придатними є наступні методи реалізації міжпредметних зв'язків у навчально-виховному процесі з фізики: нагадування, повідомлення, ілюстрація, конкретизація, а також репродуктивні методи навчання (повторення, порівняння, застосування знань, перенос прийомів), дослідницькі (пошукові, творчі, експериментальні) і проблемні методи (ситуації, питання, завдання) тощо.

На рівні форм навчальної діяльності здійснення міжпредметних зв'язків фізики з іншими дисциплінами може бути реалізоване під час: дослідницької діяльності на заняттях; проведення екскурсій на виробництво, до фахових лабораторій та виробничих майстерень; виконання проектів інтегративного характеру в позааудиторний час у межах самостійної роботи.

3) Напрямок профілювання навчального процесу.

Профільна диференціація в умовах навчання в коледжі передбачає: групування студентів з урахуванням їх типових особливостей, пов'язаних з вибором майбутньої професії; диференціацію змісту навчального матеріалу з фізики відповідно до обраної професії; диференціацію відповідних форм, методів, прийомів навчання; диференціацію управління навчально-пізнавальною діяльністю студентів; технологізацію навчального процесу шляхом розробки технології навчання на засадах диференціації [3].

Профільне навчання дозволяє викладачам фізики використовувати додаткові мотивуючі чинники, пов'язані з майбутньою професією. За таких умов завдання викладача фізики полягають у тому, щоб усі види пропонувані видів діяльності були орієнтовані на майбутню професію студента. Організація навчання на засадах профільної диференціації передбачає вивчення фізики в умовах технічного коледжу за допомогою матеріалу різного змісту та професійного спрямування, змісту та обсягу вправ, вимог до знань.

Прикладом цього є теми для розробки проектів міжпредметного змісту, які можна запропонувати студентам в якості творчих завдань при вивченні загального курсу фізики [1].

Студентам спеціальностей "Монтаж і експлуатація електроустановок підприємств і цивільних споруд", "Експлуатація судових енергетичних установок", "Експлуатація електрообладнання та автоматики суден" ми пропонуємо наступні теми:

1. Дослідження залежності електропровідності напівпровідникового діоду (фоторезистора) від його освітленості та напруги.

2. Виготовити фотореле.

3. Дослідження будови та принципу дії електровимірних приладів різних систем, визначення оптимальних умов їх використання.

Для спеціальностей "Обслуговування комп'ютерних систем і мереж", "Розробка програмного забезпечення", "Обслуговування верстатів з програмним управлінням і робототехнічних комплексів":

1. Виготовити прилад для здійснення частотної модуляції електромагнітних хвиль.

2. Розробити комп'ютерні моделі: досліду Резерфорда; досліду Штерна; електропровідності металів, напівпровідників; електролітичної дисоціації та електролізу; броунівського руху тощо.

Ускладнюють здійснення профільного навчання в технічних коледжах, суттєво зменшуючи якість навчання фізики, вище описані обставини, за яких керівництво навчального закладу нехтує вивченням фізики на академічному рівні, і виділяє кількість годин, розраховану на рівень стандарту.

4) Подібність форм навчання фізики студентів I-II курсів до навчання учнів у старших класах загальноосвітніх закладів.

Такі умови навчання надають викладачам можливість використовувати форми і методи навчальної роботи, подібні до шкільних, враховуючи при цьому вікові особливості студентів, що зумовлюють необхідність активізувати, стимулювати і заохочувати їх до вивчення фізики. Тому навчання фізики повинно відбуватися з використанням різних форм активізації пізнавальної діяльності, зокрема, із залученням комп'ютерних технологій та групових форм роботи.

5) Збільшення кількості навчальних дисциплін та обсягу навчального матеріалу за умов скорочення терміну їх вивчення.

Концентрація значного за об'ємом матеріалу на першому-другому курсах призводить до перевантаженості програми, складнощів у її засвоєнні, недостатній кількості часу, виділеного для розв'язування фізичних задач та викликає необхідність організації позааудиторної пізнавальної діяльності в системі з аудиторною. Прикладом такої діяльності є робота клубу "Шукачі нового" в ХПТК ОНПУ, цілями якої є розвиток у студентів технічної творчості, вмінь та навичок самоосвітньої діяльності та вмінь розв'язувати задачі підвищеної складності. Результатом діяльності клубу є наявність учасників всеукраїнської молодіжної науково-практичної конференції та переможців обласних олімпіад з фізики, проведених серед ВНЗ I-II рівнів акредитації.

На жаль, така робота в сучасних умовах навчання проводиться викладачами-ентузіастами, тому, що не оплачується, або ж оплата є мізерною і не компенсує витрачених викладачами зусиль.

6) Різноманітність підготовка студентів I курсу з фізики.

Враховуючи те, що на I курс технічного коледжу здійснюється набір студентів, що навчалися в різних умовах, спостерігаються їхня безсистемна підготовка з фізики та до самостійної навчальної роботи, формалізм у знаннях, відсутність необхідних умінь і навичок пізнавальної діяльності, необ'єктивність оцінювання знань у школі. Для усунення цих недоліків потрібно приділяти особливу увагу проблемі наступності в навчальних процесах школи й коледжу, яка розв'язується шляхом актуалізації опорних знань і вмінь, набутих у ЗОШ та їх подальшого розвитку в коледжі.

7) *Дотримання у процесі вивчення фізики на I-II курсах критеріїв оцінювання навчальних досягнень, пропонувані для учнів у системі загальної середньої освіти, що передбачає необхідність застосування 12-ти бальної системи, рівневого підходу.*

Процес оцінювання навчальних досягнень студентів з фізики регламентується навчальною програмою [4], де вперше з використанням компетентнісного підходу прописані критерії оцінювання навчальних досягнень студентів, види оцінювання, охарактеризовані рівні навчальних досягнень студентів, і це допомагає викладачам проявляти більшу об'єктивність при оцінюванні досягнень студентів. За таких умов важливим постає здійснення індивідуального підходу до навчання студентів фізики.

Висновки. Підсумовуючи сказане вище, ми дійшли висновку, що організація навчально-виховного процесу з фізики у ВНЗ I-II рівнів акредитації технічного профілю має особливості, які проявляються в цілях навчання, нормативній базі, побудові навчального процесу, напрямках профілювання навчального процесу, формах і методах навчання. Ці особливості потрібно враховувати при пошуку шляхів та засобів покращення якості навчання фізики студентів зазначених закладів. У подальшому доцільно дослідити особливості організації вивчення курсу загальної фізики в технічних коледжах для різних спеціальностей.

Використані джерела

1. Гуляєва Т.О. Формування умінь і навичок самоосвітньої діяльності студентів технічних коледжів у процесі вивчення фізики : дис. ... кандидата пед. наук : 13.00.02 / Гуляєва Тетяна Олексіївна. – Київ, 2010. – 265 с.
2. Кашина Г.С. Аналіз формування фізико-технічної освіти в процесі навчання студентів автотранспортних коледжів / Г.С. Кашина // Наукові записки НДУ ім. М. Гоголя : Психолого-педагогічні науки : [збірник]. – Ніжин : НДУ, 2011. – Вип. 7 – С. 16–20.
3. Колечинцева Т.С. Диференційований підхід до контролю і оцінювання навчальних досягнень з фізики учнів 8 –х класів загальноосвітніх шкіл : дис. ... кандидата пед. наук : 13.00.02 / Колечинцева Тетяна Сергіївна. – Київ, 2009. – 272 с.
4. Фізика. Навчальна програма для вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації, які здійснюють підготовку молодших спеціалістів на основі базової загальної середньої освіти / укладачі Головка М.В., Малішевська О.В., Моргун Г.М. та ін. – Київ : Інститут інноваційних технологій і змісту освіти, 2010. – 42 с. – (Нормативний документ Міністерства освіти і науки України. Програма).
5. Шатковська Г.І. Науково-методичні засади інтеграції знань з фізики і хімії студентів вищих навчальних закладів I-II рівнів акредитації техніко-технологічного профілю : дис. ... кандидата пед. наук : 13.00.02 / Шатковська Галина Іванівна. – К., 2007. – 247 с.

Semakova T.A.

ABOUT ORGANIZATION OF TEACHING PHYSICS IN HIGHER EDUCATIONAL ESTABLISHMENTS I-II LEVELS OF ACCREDITATION OF TECHNICAL TYPE

At the article the features of organization of teaching physics in technical colleges in modern terms are presented. Their influence on the choice of forms and methods of teaching physics of students is considered.

Keywords: *organization of teaching physics, intersubject connections, technical colleges.*

Стаття рекомендована кафедрою фізики Херсонського державного університету.

Стаття надійшла до редакції 28.03.2013