

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ЗАВДАННЯ ЯК ЗАСОБИ ФОРМУВАННЯ ТЕХНІЧНОГО ДОСВІДУ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ

Наталія МАНОЙЛЕНКО

Акцентовується увага на необхідності забезпечення змісту завдань лабораторних практикумів прикладним матеріалом, як невід'ємної складової формування профільної компетентності майбутніх учителів технологій.

Attention is accented on the necessity of providing of maintenance of tasks of laboratory practical works by the applied material, as an inalienable constituent of forming of type competence of future teachers of technologies.

Нині підготовка вчителів технологій спрямовується на підготовку педагога з високим рівнем професійної компетентності, що ґрунтується на новітніх досягненнях психолого-педагогічних наук, сучасних спеціальних знаннях основних галузей виробництва; високому рівні педагогічної компетентності, критичному мисленні, здатності застосовувати наукові надбання на практиці. Вчитель технологій повинен уміти: творчо мислити, мати загальну ерудицію, постійно підвищувати свій фаховий рівень; володіти технічними засобами навчання, організовувати

навчальний процес на основі прогресивних технологій, володіти раціональними прийомами і способами виконання робіт і застосування сучасних інструментів, нового обладнання, виготовляти еталонні зразки навчально-виробничих робіт, використовувати передовий досвід [6, с. 75-80; 3, с. 76-79].

Останнім часом зміст трудового навчання набуває нових підходів та методик і відповідно до цього зміст технічної підготовки постійно необхідно поповнювати, враховуючи до того ж нові досягнення розвитку сучасної техніки і технологій.

Сучасна вища педагогічна школа є основним «вузлом» модернізації української освіти. Проте експерти української освітньої політики зазначають, що існуюча ефективна модель вищої педагогічної школи, зокрема моделі підготовки вчителів технологій, яка відповідала б державно-суспільним інтересам і особистості вчителя, а також особливостям прогнозованого

українського суспільства і світовим тенденціям у сфері освіти в Україні ще не створено [1, с. 440].

Перед вищим навчальним закладом стоїть завдання сформувати у майбутнього фахівця об'єктивні уявлення про професію, озброїти необхідними знаннями та вміннями, навчити творчо орієнтуватись у потоці сучасної інформації, приймати рішення в різних ситуаціях, сформувати особистість, здатну переборювати зовнішні обставини й внутрішні особливості, які можуть заважати ефективно здійснювати професійну діяльність.

Необхідною умовою становлення молодого фахівця є певні знання, уміння, навички, культура професійної діяльності, особистісні і професійні якості та розуміння студентами їх важливості. Стрімкий розвиток і впровадження в усі сфери нашого життя мікропроцесорних засобів і обчислювальної техніки потребують кваліфікованих спеціалістів, здатних експлуатувати і обслуговувати таку складну техніку.

Особливістю підготовки вчителів технологій є віднесення переважної частини навчального часу на експериментальне навчання. Вище відзначено, що з перших днів навчання у вищому педагогічному закладі розпочинається вивчення основних базових дисциплін. Виконання запланованих експериментальних завдань, переважно лабораторних практикумів, є фундаментом до вивчення виробничих дисциплін, зокрема і до «Контрольно-інформаційні машини та основи автоматизації виробництва». Важливе значення має якість адаптації до навчального експерименту щодо успішного і своєчасного вливання студентів до науково дослідної роботи.

За умов, коли техніка і технології стрімко вдосконалюються, спеціалісти

повинні мати високий інтелект, фундаментальні знання, достатній технічний досвід. Майбутній учитель технологій у процесі професійної підготовки має оволодіти не лише декларативними знаннями (про те «що»), а й процедурними («як») [4, с. 25]. Відповідно професійні якості включають знання та досвід, які характеризують практичний і технічний рівень компетентності.

Для переважної частини робіт лабораторних практикумів з фахових дисциплін зміст і методи виконання визначених у них завдань пов'язані із засобами, до складу яких входять елементи мікроелектроніки.

В аспекті сформульованої проблеми експериментальні завдання продуктивно-технічного змісту для майбутніх учителів технологій можна класифікувати наступним чином [2]:

1. Завдання на узагальнення і конкретизацію технічного матеріалу.
2. Завдання на проектування.
3. Завдання на конструювання.
4. Завдання на встановлення технічної діагностики.
5. Завдання на оперування просторовими образами та співвідношеннями.

Наводимо варіанти реалізації такого підходу на прикладі організації і виконання експериментальних завдань з мікроелектроніки.

Вивчення автоматизації і електроніки більшою мірою охоплюється спецкурсом, зокрема «Контрольно-інформаційні машини та основи автоматизації виробництва». Програми останнього потребують вагомих специфічних змін, цілеспрямованих на підготовку вчителів технологій, а не спеціалістів великих виробництв. Відповідного оновлення потребує зміст курсів профільних дисциплін щодо теоретичних основ і експериментального відображення

процесів майбутньої професії. В останньому організації лабораторних практикумів належить одна з основних ролей.

В професійній підготовці вчителів технологій формування знань про мікроелектронні засоби і вмінь грамотної, кваліфікованої їх експлуатації, а також подальше формування відповідних якостей є вагомим складовою соціально-профільної компетентності. Останнє потребує зваженого підходу до коригування змісту базових і профільних дисциплін. Важливо враховувати, що при засвоєнні будь-яких знань майбутнім спеціалістом потрібно попередньо планувати ту діяльність, в яку вони повинні увійти, «... передбачити всі основні види діяльності, які необхідні для роботи з даними знаннями, для вирішення завдань, передбачених метою навчання» [5, с. 5]. Потреба змін і коригування змісту підготовки фахівців визначає розв'язання проблеми вивчення цілезорієнтованих курсів і спецкурсів, які забезпечують прикладну спрямованість навчання, і спрямованих на формування соціально-профільної компетентності, відповідно до специфіки профілю.

Важливою рисою робіт лабораторних практикумів профільних дисциплін є практична і політехнічна спрямованість їхнього змісту і методів виконання. Їх зміст має достатньо включати завдання на складання і випробування технічного пристрою, який широко використовується в більшості технічних пристроїв і приладів, вивчення яких і використання складають переважну частину змісту і подальшої професійної діяльності вчителів технологій.

Для формування необхідних уявлень, знань і практичних вмінь користування засобами з програмними елементами і вузлами в першу чергу

здійснюють вивчення будови і дії основних сучасних електронних приладів: схем логічних ланцюгів, регістрів, лічильників, таймерів, комутаторів, дешифраторів, суматорів, перетворювачів тощо. Як матеріальне забезпечення вільного вибору варіанту виконання роботи студенту представляються відповідні модулі: регістра, тригера, лічильника, мультиплексора, генератора імпульсів, а також логічного елементу “І” і блоку клавіш. Кожний вузол виготовлений на базі відповідної мікросхеми і оформлений окремим модулем.

Завдання, спрямоване на ознайомлення із методами обміну інформацією людини з технічним пристроєм, складає інформацію про прийом і передачу інформації через пристрої вводу-виводу, які діляться на дві групи. До першої входять технічні засоби для зв'язку людини з електронно-обчислювальними пристроями. Це в основному клавіатура і дисплей. До другої – засоби зв'язку периферійних технічних пристроїв: датчиків і виконуючих пристроїв. Основні технічні відмінності першої групи в тому, що обмін інформацією між людиною і електронним пристроєм здійснюється порівняно повільно. Інформація, яку надсилає людина до пристрою, досить різноманітна. Для її відтворення використовується багато символів, кожному з яких відповідає певна клавіша на клавіатурі. Пристроєм інформація сприймається в двійковому коді – до входу подаються комбінації електричних імпульсів двох різних значень напруги: імпульс вищої напруги відповідає логічній одиниці “1”, а імпульс нижчої напруги – логічному нулеві “0”. Так, при користуванні клавіатурою при натисканні на клавішу замикається електричне коло: в пристрої відбудуться процеси, в результаті яких формується і знімається з виходу

комбінація вказаних вище електричних імпульсів. Ця інформація завжди потребує перекодування, що здійснюють ряд функціональних вузлів, які разом з клавіатурою складають пристрій вводу. Цим пристроєм забезпечується і формування службового сигналу “готовність коду” (ГК), захист від деренчання контактів при недбалому натисканні на клавіші і значне зменшення провідників для з’єднань між вузлами пристрою.

Відповідна робота зручна для виконання на базі полігону, сконструйованого з використанням перерахованих вузлів і пристроїв (рис. 1).

На верхній панелі полігону зображено структурну схему пристрою з винесеними органами керування. Забезпечено введення двійкової інформації до пристрою або послідовним колом через натиснення кнопки, або паралельним через натиснення відповідної клавіші. Проходження інформації фіксується візуально через свічення світлодіодів.

Перенесення знань і вмінь користування пристроєм вводу здійснюють на основі вивчення інструкцій органів керування більшістю засобів професійної діяльності учителів обслуговуючої праці. Так, на панелях органів керування переважної більшості сучасних побутових пристроїв, зокрема пральної машини-автомата і швейної машини (рис. 1.) є блок клавіш.



Рис. 1. Швейна машина з програмним електронним управлінням.

Студенти ознайомлюються з приписаними їм символами, змістом операцій, які виконуються, та порядком натискання певних клавіш. Особливу увагу звертають на порядок здійснення програм вибору тих чи інших операцій, та дотримання їх введення. Так для наведених типів швейних машин необхідно дотримуватись порядку – підготовки машини до виконання певної операції, а після - введення відповідної програми згідно з інструкцією. Фахівцям важливо знати, що результатом порушення порядку таких дій є не лише порушення технології виготовлення і псування виробу, а й можливе виведення з ладу електронного управління машини.

Важливу роль у формуванні професійних якостей майбутнього спеціаліста відіграє узагальнення суттєвих ознак процесів як елементів навчальної експериментальної діяльності, а також застосування відомих способів дій у нових умовах. Одним із факторів переносу знань із однієї ситуації в іншу є зміна умов представленої нової задачі. Такими у подальшій професійній діяльності вчителя технологій є елементи слідкуючих систем, які потребують від фахівця знань про принципи їх будови і дії, грамотного експлуатування. До таких систем відносяться системи автоматичного супроводу цілі (наприклад, телескоп слідує за рухом небесного тіла), системи автоматичного налаштування частоти радіоприймача, системи синхронно слідкуючого електроприводу (синхронного обертання ротора електродвигуна). Слідкуючі системи відносяться до систем автоматичної стабілізації, в якій закон зміни регулювання величин являється довільним, в тому числі випадковою функцією часу. В окремих таких системах регульована величина x керованого об’єкту змінюється за заданим на вході системи законом $x_0(t)$

під впливом керуючої дії u , яка формується, керуючи пристроєм у формі так званої функції неузгодження (відхилення $\Delta x = x - x_0$)

Принцип відхилення дає змогу побудувати замкнені системи, в яких керуючий об'єкт і керуючий пристрій послідовно діють один на одного. При цьому в системі здійснюється негативний зворотний зв'язок, завдяки чому різниця між заданими і дійсними значеннями регульованої величини зводяться до нуля. В результаті цього дійсне значення слідує визначеному закону $x_0(t)$.

До таких систем відносяться і системи синхронно сліdkуючого електроприводу (синхронного обертання ротора електродвигуна із обертанням задаючого вала) тощо.

В найпростішій сліdkуючій системі заданою величиною x є кут повороту так званої задавальної вісі – вісі потенціометра 1. На схемі (рис. 3) задавальний потенціометр 1 і потенціометр 2 з'єднані електрично за містковою схемою. До однієї з діагоналей містка прикладена напруга живлення $U_{жс}$, а до другої ввімкнено вхід електронного підсилювача постійного струму 3. Напруга з виходу підсилювача подається на електродвигун 4, вихідний вал якого з'єднаний з редуктором 5. На вихідній вісі редуктора 6, яка є віссю відпрацювання, закріплено вісь потенціометра 2. Вісь потенціометра 1 закріплена на задавальній вісі 7.

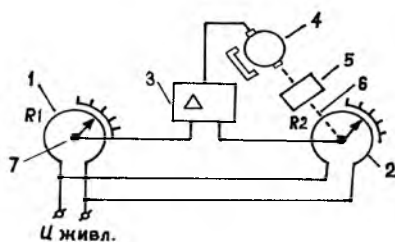


Рис. 3. Схема сліdkуючої системи постійного струму потенціометричного типу з електричним виконавчим механізмом.

Експериментальна установка сліdkуючої системи змонтована у вигляді лабораторного поля, всередині корпусу якого знаходиться блок двополярного живлення, а на панелі керування встановлено вимикач мережі живлення і світловий індикатор ввімкнення мережі.

Аналогічні сліdkуючі системи використані в органах керування режимами роботи мікрохвильових печей, а також в педалі електроприводу до швейних машин, якими замінили відповідні пристрої, виконані на основі використання вугільних реостатів. При виконанні роботи практикум використовують таку педаль із спеціально виготовленою прозорою кришкою і ввімкненням до неї електродвигуном від швейної машини. Натискаючи на педаль, спостерігають за зміщенням повзунка резистора (аналогічно до резистора R_1 на робочій панелі лабораторного модуля).

Висновки. Вдосконалення технічної освіти потребує підвищення ролі майбутніх вчителів у соціально-економічному і науково-технічному прогресі. Триває інтенсивний пошук тих можливостей, підходів, які сприяють розвитку технічної освіти відповідно до нових технологічних і соціальних потреб суспільства. Особливої ваги набуває формування у студентів технічного мислення, пов'язаного з продуктивним оперуванням виробничо-технічним матеріалом. А це можливо за такої організації навчально-виховного процесу, який забезпечує професійну орієнтацію самовизначення майбутнього спеціаліста через належне впровадження до змісту навчального експериментування прикладного матеріалу.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Вища освіта і Болонський процес: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / М.Ф.Дмитриченко, Б.І. Хорошун,

О.М.Язвінська, В.Д.Данчук. – К. : Знання України, 2006. – 440 с

2. Літвінчук С.Б. Педагогічні аспекти формування технологічного мислення студентів у вищих навчальних закладах. // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету. Серія педагогічна. - Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний педагогічний університет імені Івана Огієнка, 2009. – Вип. 15: Управління якістю майбутніх учителів фізики та трудового навчання. – 352 с. – С. 30 - 32.

3. Манойленко Н.В. Формування професійної компетентності майбутніх учителів технологій через виконання експериментальних завдань із прикладною спрямованістю змісту / Н.В.Манойленко // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету. Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2009. – Вип. 15. – 352 с. – С. 76 - 79.

4. Неперервна професійна освіта: проблемн. пошуки, перспективн: Монографія / За ред. І.А.Зязюна. – К., 2000. – 636 с.

5. Тальзінна Н.Ф. Методика становлення навчаючих програм. – М.: Педагогика, 1980. – 157 с.

6. Щербак О. Становлення та розвиток професії «педагог професійного навчання» у системі професійно-педагогічної освіти / Освітнянські обрії: реалії та перспективн // Збірник наукових праць / Н.Т.Тверезовська (голова) та ін. – К.: ППТО, 2007. - №3(3). – 374 с.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Манойленко Наталія Володимирівна – кандидат педагогічних наук, викладач кафедр методики трудового навчання та загальнотехнічних дисциплін КДПУ ім. В. Винниченка.

Наукові інтереси: практична спрямованість змісту лабораторних практикумів в процесі підготовки учителів технологій.