

## ВИЗНАЧЕННЯ ПЕДАГОГІЧНИХ УМОВ ВИКОРИСТАННЯ СЕРЕДОВИЩА MATLAB SIMULINK У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ЕЛЕКТРИКІВ

*Визначення та теоретичне обґрунтування педагогічних умов використання середовища Matlab Simulink в професійній підготовці майбутніх інженерів-електриків як визначення ефективних технологій, які забезпечать підвищення якості професійної підготовки.*

**Ключові слова:** професійна підготовка, інженер-електрик, середовище Matlab Simulink.

Увага до проблеми професійної підготовки на сучасному етапі зумовлена модернізацією освітньої системи України, входженням в світовий освітній простір, що знаходить своє відображення на всіх рівнях безперервного навчання. Особливої актуальності в сучасних умовах набула проблема розвитку професійної підготовки. Сучасний фахівець знаходиться в тих умовах, коли він вимушений підвищувати кваліфікацію і навіть перенавчатися протягом усього життя. А це під силу лише фахівцям, що володіє високим рівнем професійної мобільності і самостійності. Саме такий фахівець необхідний на ринку праці. Згідно з "Національною доктриною розвитку освіти України" на перший план висувуються проблеми інтелектуалізації суспільства, створення і впровадження нових технологій, які засновані на ефективному використанні знань. У зв'язку з цим вищам необхідно реалізовувати інновації, які направлені на підготовку висококваліфікованих, конкурентоздатних фахівців. Це і веде до постійного вдосконалення системи вищої освіти.

У психолого-педагогічній літературі розглянуті питання, пов'язані з інженерною підготовкою, розвитком інженерних, творчих, діяльнісних умінь студентів технічних ВНЗ: теоретико-методологічні, гуманістичні і культурологічні аспекти філософії формування нового покоління фахівців (В. П. Андрущенко, С. І. Гессен, І. А. Зяюн, М. І. Михальченко, Л. П. Пуховська); психолого-педагогічні аспекти інженерної діяльності (Є. О. Клімов, В. О. Моляко, К. К. Платонов, Ю. К. Стрелков, Ю. Л. Трофімов, М. В. Фомина). Але питання підготовки майбутніх інженерів-електриків до професійної діяльності не досить висвітлені в роботах педагогів-дослідників. Деякі автори розглядають загальні методологічні аспекти підготовки інженерів (А. М. Алексюк, С. У. Гончаренко, В. К. Сидоренко, С. О. Сисоєва, М. І. Шкіль), інші – можливості застосування комп'ютерних технологій при вивченні різних дисциплін (О. О. Андрушук, М. І. Жалдак, С. О. Заславська, В. А. Козаков, В. А. Рибальський, Н. Т. Тверезовська, П. М. Щербань). Але в цілому ряді проблем не розроблено цілісне уявлення про формування професійних знань, умінь і навиків студентів електротехнічних спеціальностей, їх технічних здібностей і технічного інтелекту на основі сучасних інформаційних технологій. Існуюча система професійної підготовки майбутніх інженерів має недоліки, відмічені

в роботах Є. А. Климова, Н. В. Кузьміної, А. К. Маркової, Л. М. Мітіної та ін.

Теоретичний аналіз філософської, психолого-педагогічної науково-методичної літератури по теоретичних основах електротехніки, по питаннях розвитку методів навчання, виховання та підходів до розгляду педагогічних умов, які прагнуть до розвитку особистості, дозволили виявити ряд існуючих серйозних суперечностей:

- між вимогами суспільства до постійного підвищення рівня професійної підготовки майбутніх інженерів-електриків та відсутністю мотивації до самоосвіти, цілісності процесу формування професійної компетентності у студентів і відсутністю системної розробки теоретико-методологічних основ і науково-методичного забезпечення даного процесу;

- розгляд окремих проблем професійної підготовки студентів електротехнічних спеціальностей у викладанні теоретичних основ електротехніки в різних ВНЗ представляють дискретні дослідження різних сторін професійної підготовки і найчастіше не представляють єдиної системи;

- методи навчання теоретичним основам електротехніки не пов'язані з формуванням знань, умінь та навичок з організації самостійної пізнавальної діяльності майбутніх фахівців.

Актуальність перерахованих проблем, їх теоретичне і практичне значення зумовили зміст і напрям можливого дослідження, в ході якого буде зроблена спроба визначити ефективні технології, які забезпечать підвищення якості професійної підготовки майбутніх інженерів-електриків. Тому метою дослідження буде необхідність визначення та теоретичного обґрунтування педагогічних умов використання середовища Matlab Simulink в професійній підготовці майбутніх інженерів-електриків.

У всіх областях освіти ведуться пошуки засобів швидкої модернізації системи підготовки, підвищення якості навчання. Застосування інноваційних технологій в навчальному процесі дає можливість використовувати в педагогічній практиці психологічні розробки, що дозволяють зробити навчальний процес інтенсивнішим, реалізовувати уявлення розвиваючого навчання. Можливості інноваційних технологій привели до виникнення нових методів і форм навчання і до швидшого впровадження їх в учбовий

процес. Зараз існує велика кількість комп'ютерних програм для моделювання, проектування та обчислювання електричних кіл, які використовуються в навчальному процесі, наприклад LabVIEW, MultiSim, Electronics Workbench. Але не кожна з них доступна рядовому користувачеві. Більшість з них призначена для вирішення спеціальних завдань, які виходять за рамки навчального середовища. Найзручнішим у використанні інженерами-електриками є середовище Matlab Simulink, тому, що ця програма найбільш чітко імітує електричні кола, доступна та легка. Це графічне середовище імітаційного моделювання, яка дозволяє з допомогою блок-діаграм у вигляді направлених графів, будувати динамічні моделі, включаючи дискретні, неперервні та гібридні, нелінійні і розривні системи [1, с.5]. Для того, щоб усвідомити ці інновації необхідно створити новий методологічний підхід до вмісту та організації освіти. Перед вищими технічними навчальними закладами постає завдання зміни парадигми інженерної підготовки з урахуванням перспективних напрямів модернізації професійної підготовки відповідно до вітчизняних та світових стандартів, тенденції інтеграції в європейський і світовий простір (Болонська угода).

Основною метою професійної підготовки є формування кваліфікаційного компетентного конкурентоздатного фахівця, який вільно володіє своєю професією, орієнтується в суміжних областях діяльності, здатний ефективно працювати за фахом на рівні світових стандартів, готовий до постійного професійного зростання, професійної і соціальної мобільності [2, с.15]. На початковому етапі навчання на електротехнічній спеціальності теоретичні основи електротехніки є основною професійно-орієнтованою дисципліною, при засвоєнні якої студенти отримують базові знання, уміння і навички, необхідні інженеру-електрику. Закон України "Про вищу освіту" передбачає ступеневу підготовку фахівців у вищій школі, тому формування професійної компетентності інженерів необхідно здійснювати поетапно. Традиційні методи навчання перешкоджають досягненню цілей навчання, оскільки базуються на пояснювальному принципі. Під час навчання необхідно створити педагогічні умови переходу студента від позиції навчання під керівництвом викладача на самоосвіту і самонавчання, які сприяють розвитку особи. Тому актуальною стає проблема визначення педагогічних умов використання середовища Matlab Simulink у професійній підготовці майбутніх інженерів-електриків.

Під педагогічними умовами пристосування студентів до майбутньої професійної діяльності мається на увазі сукупність внутрішніх і зовнішніх обставин в процесі навчання, від реалізації яких залежатиме процес адаптації студентів до професійної діяльності. Педагогічні умови враховуються при організації освітнього процесу, які забезпечать

високий рівень адаптації до професійної діяльності, як необхідний складовий компонент професійної підготовки майбутніх інженерів-електриків.

Для того, щоб виявити педагогічні умови, сприяючі адаптації студентів до професійної діяльності, необхідно враховувати потребу суспільства у фахівцях, здатних вирішувати завдання виробництва і його управління:

1. Створення середовища для активізації навчально-професійної діяльності студентів під час вчення - в результаті з'являються зміни навчально-професійної діяльності, також в етичному, особовому, інтелектуальному розвитку студентів, набуття досвіду і орієнтація студентів в цінностях професійної освіти. В умовах вищої освіти, в ході вивчення професійно-орієнтованих дисциплін, можливо реалізовувати будь-які творчі проекти. До того зауважимо, що творчий проект – це проект, який представляє собою твір (наочні посібники, систематизована тематична відбірка завдань, методичні рекомендації по ви користуванню того чи іншого метода та т.д.). Праця у рамках творчого проекту припускає якісне інформаційне забезпечення, його підготовку, аналіз та зручне для користувача представлення у новий авторський інтерпретації. Знання в такому разі демонструється по правилах роботи з джерелами інформації, методах дослідження, заходами оптимізації наукової діяльності. Вміння, які набуваються: вміння творчого рішення проблем, швидкого пошуку літературних джерел, аналіз та узагальнення навчального матеріалу, логічного та наочного його викладання. Якісті особистості, які формуються: інтуїція, орієнтація і співробітництво, акуратність, уважність, самостійність. В цілому творча проектна діяльність забезпечує розвиток особистості студентів, сприяє удосконаленню професійної підготовки та виказує продуктивний вплив на становлення досвіду самостійної творчої діяльності.

2. Формування професійне важливих компетенцій майбутніх інженерів - електриків - професійна компетентність є основною вимогою до випускника інженерно-технічних вузів, вона з часом повинна перейти у високий професіоналізм. Компетентність в перекладі з латинської мови "competentia" означає круг питань, в яких чоловік добре обізнаний, володіє пізнаннями і досвідом. Компетентна в певній області людина володіє відповідними знаннями і здібностями, що дозволяють йому обґрунтовано судити про цю область і ефективно діяти в ній. А.В. Хуторській рекомендує розділяти поняття "компетентність" і "компетентність", де це можливо і необхідне, маючи на увазі під компетентністю наперед задану вимогу (норму) до освітньої підготовки вивчуваного, а під компетентністю – що вже відбулося його особова якість (сукупність якостей) і мінімальний досвід по відношенню до діяльності в заданій сфері. Таким

чином, поняття "компетентність" включає не лише когнітивну і операціонально-технологічну складові, але і мотиваційну, етичну, соціальну і поведінкову. Виходячи з вище сказаного витікає, що компетенції – це цілі чекання освітнього процесу, а компетентність – це результат, особиста якість, що відбулася (сукупність якостей). Компетентність є сукупністю знань, умінь і навиків у відношенні до реальних об'єктів і процесів, а також готовністю і здатністю застосовувати їх. У зв'язку з цим можна виділити велику кількість різних компетентностей.

3. Моніторинг особових новоутворень, сприяючих формуванню професійно важливих якостей необхідний оскільки основним критерієм служить просування студентів на вищі рівні сформованості характеристик адаптації до професійної діяльності.

Реалізувати перераховані педагогічні умови ми будемо в курсі "Теоретичні основи електротехніки" за допомогою середовища Matlab Simulink для інженерів-електриків. Існують цілі класи завдань моделювання електричних кіл і фізичних об'єктів, представлених схемами заміщення, в яких потрібно імітувати роботу елементів схем. Традиційно завдання такого класу вирішуються чисельними методами шляхом складання систем диференціальних або інтегральних рівнянь і їх рішення із залученням або універсальних мов програмування (Fortran, Pascal та ін.), або спеціалізованих математичних пакетів MATCAD, Mathematica, Maple і тому подібне. Такий спосіб вирішення завдань представляється трудомістким і вимагає великої уваги. Останніми роками отримав розвиток новий напрям, що використовує методи візуально-орієнтованого програмування, яке знайшло найбільш ефективний розвиток у формі пакету Matlab і його додатках Simulink і Power System Blockset (PSB) та ін. Наприклад, відомий запропонований Анохіним В.В. спосіб побудови візуально-орієнтованих моделей елементів електричних ланцюгів із змінними параметрами [3]. Професійна діяльність інженера охоплює не лише технічну частину (електричний

пристрій, електрична схема і так далі) промислової системи. Технічний пристрій, у результаті, виступатиме як засіб взаємодії з іншими фахівцями суміжних електротехнічних професій. Слід враховувати, що професійна діяльність інженера-електрика здійснюється в умовах реального соціально-психологічного середовища, людського оточення, яке вимагає постійної взаємодії і спілкування в процесі спільної праці. У зв'язку з цим використання середовища Matlab Simulink можна організувати як індивідуально кожному студенту, так і в групах, що послужить розвитком спеціальних знань і комунікативних навиків. Також одним з важливих напрямів розвитку інженерної освіти є спеціальна організація роботи студента впродовж всього терміну навчання у вищому навчальному закладі, поетапне введення в активну творчу діяльність і неодмінну участь в дослідницькій роботі. Вживання середовища Matlab Simulink дозволяє реалізувати цей напрям. При цьому з'являтимуться можливості для переходу до самонавчання. При виконанні проектів, студенти освоюють алгоритм преобразуючо-проектної діяльності, вчать самостійно знаходити і аналізувати різну інформацію, об'єднувати і застосовувати отримані раніше знання, уміння і навички, а також набувати нові. Підсумком стає розвиток творчих і інтелектуальних здібностей, уміння планувати і приймати рішення. Навчальні проекти повинні стати прототипами проектів майбутньої діяльності інженера. При їх виконанні студенти отримують досвід вирішення інженерних завдань. Для того, щоб успішно здійснити проектне навчання викладачеві необхідна серйозна підготовка до організації учбової діяльності.

Висновки: основні положення роботи, які визначено в ході дослідження по використанню середовища Matlab Simulink, можуть бути адаптовані для підготовки майбутніх фахівців технічного профілю, а результати дослідження використані для розробки навчально-методичних комплексів з використанням інформаційних систем для викладання загально-професійних дисциплін майбутнім інженерам – електрикам в ВНЗ України.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Герман–Галкин С. Г. Линейные электрические цепи. Лабораторные работы / Герман–Галкин С.Г. – СПб.: Учитель и ученик, КОРОНА принт, 2002. – 192 с.
2. Городецкий В.В. Формирование профессиональных компетенций как психолого-педагогическая

проблема / В.В. Городецкий // Сб. научн. тр. СевКав-ГТУ "Гуманитарные науки". - 2008. - № 6. – С. 15-18.

3. Анохин В. В. Переменное сопротивление в MATLAB Simulink / В. В. Анохин // Exponenta Pro. Математика в приложениях.— 2003.— №1. — С. 91–92.

*Подано до редакції 15.03.13*