

## **ПРОФЕСІЙНА ОРІЄНТАЦІЯ КУРСУ “ЕЛЕКТРОТЕХНІКА” ДЛЯ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ МАШИНОБУДІВНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ**

**Постановка проблеми.** Сучасний період розвитку суспільства характеризується високими темпами науково-технічного прогресу, ускладненням техніки, появою принципово нових прогресивних технологій, необхідністю виготовлення продукції на світовому рівні якості. Існуюча система підготовки спеціалістів вимушена постійно вирішувати все нові й нові проблеми, які виникають у процесі роботи. Все помітнішим стане розрив між теоретичними знаннями та практичною підготовкою, що обумовлено скороченням виробничих практик. Основний наголос у навчальному процесі робиться на розширення об'єму навчального матеріалу, що спричиняє перевантаження студентів. Навчальний процес без його професійної направленості, без орієнтації на професійну підготовку студентів виявився відірваним від виробництва. Загальнотехнічна підготовка майбутніх інженерів не спрямована на врахування предметної галузі, що складає одну з основних проблем їхньої професійної підготовки.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Курс загальної електротехніки є базою для вивчення ряду дисциплін, які формують професійні якості майбутнього інженера в галузі машинобудування.

На жаль, поки ще значна частина підручників та навчальних посібників не задовольняють вимогам, що забезпечують професіоналізацію навчання майбутніх інженерів.

Курс загальної електротехніки ставить своїм завданням дати майбутньому інженеру-неелектрику ті загальні відомості, без яких він не зможе свідомо й ефективно використовувати електротехнічні і електронні прилади та пристрої, необхідні для забезпечення надійної й економічної експлуатації різноманітних технічних об'єктів в будь-якій галузі народного господарства. Успішне оволодіння курсом електротехніки допоможе студенту глибше засвоїти ряд спеціальних курсів, які він буде вивчати надалі.

Традиційно в курсі загальної електротехніки вивчаються [1]:

1. Основи теорії електричних кіл і магнітних кіл при різному характері магніторушійних сил (МРС), методи їх аналізу в різних режимах роботи.
2. Засоби електричних вимірювань: вимірювальні прилади та перетворювачі електричних і неелектричних величин, методи вимірювання основних електричних величин.
3. Електричні машини і трансформатори, їх принцип дії, характеристики і режими роботи.

Окрім цих базових розділів, автори деяких підручників і навчальних посібників включають до їх складу ті розділи, які показують застосування елементів електротехніки і електротехнічних пристроїв у промисловому виробництві. Частіше за все це питання, що стосуються теорії та управління електроприводами, будови та застосування електричних апаратів, виробництва та розподілу електричної енергії, а також техніки безпеки при роботі з електроустаткуванням [2-4]. Однак викладення того матеріалу, який стосується предметної галузі, де розглядаються питання застосування електротехнічного обладнання та електротехнологій у конкретній галузі виробництва носить більш фрагментарний,

несистемний характер.

Програма з електротехніки для студентів будівельних та хіміко-технологічних спеціальностей [5] містить цілий ряд тем, які відносяться до предметної галузі професійної діяльності майбутніх інженерів. Так, наприклад, поряд із традиційними темами загального вивчення основних положень електротехніки до програми включені такі специфічні питання, як «Основи електроприводу», «Основи електропостачання», «Розрахунок електричних мереж», «Захист електричних мереж», «Електрообладнання, електротехнологія», «Економія електричної енергії» та інші.

У цих розділах програми теорія максимально наближена до предметної галузі, а контрольні завдання зв'язані з розрахунком режимів роботи електрообладнання, яке безпосередньо застосовується у виробничій сфері майбутнього спеціаліста. Їх можна об'єднати в єдиний блок, що представляє ті питання, які стосуються конкретної галузі виробництва.

Наприклад, питання з електроприводу підібрані таким чином, що вони охоплюють широкий спектр електрообладнання, яке задіяне в різноманітних технологічних процесах. Задачі складені для різних типів електродвигунів постійного та змінного струмів таких промислових механізмів:

- підйомної лебідки цехового мостового крану;
- стрічкового конвеєра;
- скребкового конвеєра;
- платівчастого конвеєра
- відцентрової помпи для перекачки холодної води;
- компресора;
- лебідки для такелажних робіт
- пилорами
- круглопиляльного верстата.

Питання теми «Розрахунок електричної мережі»:

- розрахунок проводів за умовами нагрівання;
- розрахунок проводів за умовами відхилення напруги;
- розрахунок втрат напруги в лініях до 1000 В.

Питання теми «Захист електричних мереж»:

- захист запобіжниками;
- порядок вибору перерізу проводів за умовами нагріву і топких уставів для захисту проводів від дії струмів короткого замикання та перевантажень;
- захист автоматичними вимикачами.

Питання теми «Електричне освітлення»:

- джерела світла;
- розрахунок електричного освітлення;
- порядок проектування та розрахунок внутрішньої освітлювальної електроустановки загального рівномірного освітлення.

Питання теми «Електрообладнання, електротехнологія»:

- електричний розрахунок електричних печей опору;
- вимірювання температури;
- електронагрівальні прилади;

- електротермообробка бетону;
- електропрогрів бетону;
- електророзморожування ґрунту
- електровідігрів замерзлих трубопроводів
- діелектричний нагрів;
- електрозварювальні установки:
  - дугове електрозварювання;
  - контактне електрозварювання.

Питання теми «Економія електричної енергії»:

- економія електроенергії в ЛЕП та електромережах;
- економія електроенергії в трансформаторах;
- економія при експлуатації електродвигунів;
- економія електроенергії в насосних та вентиляційних установках;
- економія електроенергії при виробленні та використанні стиснутого повітря;
- економія електроенергії при експлуатації підйомно-транспортних машин та механізмів;
- економія електроенергії при каменеподрібнюванні;
- економія електроенергії при проведенні електрозварювальних робіт;
- економія електроенергії при проведенні бетонних робіт;
- економія електроенергії при використанні освітлювальних установок.

Проведений аналіз показав, що такий підхід носить фрагментарний, несистемний характер, що не сприяє формуванню стійких знань із предметної галузі.

**Постановка завдання.** Метою дослідження є визначення теоретичних основ розроблення системи професійної орієнтації електротехнічної підготовки майбутніх інженерів машинобудівних спеціальностей.

**Виклад основного матеріалу** Необхідність ґрунтовної електротехнічної підготовки майбутнього фахівця в машинобудівній галузі промислового виробництва є результатом подальшого удосконалення та ускладнення сучасних технологій. Виключно важливе значення в розвитку сучасного суспільства набули електротехнічні установки, в яких електричні та магнітні явища використовуються для здійснення різноманітних технологічних процесів – зміна форми, складу і перетворення речовин. Технологічні процеси, які здійснюються електричними методами, об'єднуються в поняття «електротехнології». До них відносяться: електротермічні процеси, в яких використовується теплова дія струму для плавлення, зміни властивостей матеріалу, випаровування та ін.; електрофізичні методи обробки, де використовують теплову і механічну дію на матеріал; електрохімічні методи обробки та отримання матеріалів, наприклад, електроліз, гальванопластика; електроаерозольна технологія, де використовуються для обробки матеріалу заряджені частинки, які утворюються і направляються під дією енергії сильних електричних полів. Нові перспективи в розвитку електротехнічного обладнання з'являються при застосуванні таких явищ, як надпровідність, при використанні мікропроцесорних засобів тощо.

Одним із протиріч в організації навчального процесу в цілому і зокрема з електротехніки є інтенсивне зростання науково-технічної інформації, необхідної для засвоєння студентом і жорстка обмеженість навчального часу. Не сприяє якісному засвоєнню навчального матеріалу ідеалізація навчальних дисциплін, тобто відірваність

теорії від конкретного практичного застосування в предметній галузі.

Для удосконалення викладання курсу електротехніки пропонуються різні підходи, серед яких слід відмітити такі, як необхідність проектування робочої програми з урахуванням творчого підходу до вивчення необхідного матеріалу, активізації самостійної роботи студентів, оптимального використання ними позааудиторного часу та інші [6].

Для одержання цілісної, конкретної моделі фахівця і переходу від неї до профілізації вивчення окремих дисциплін (наприклад, загальної електротехніки) необхідний «великий обсяг роботи із залученням до неї відповідним чином підготовлених кадрів виконавців» [7].

Однак професіоналізація знань набуває конкретного змістовного наповнення тільки за умови професіоналізації навчальних завдань, задач, а також максимального наближення теоретичного матеріалу до сфери діяльності майбутнього спеціаліста. Необхідно відмітити, що професіоналізація знань ще не прийняла масовий характер, імовірно тому, що їхня розробка пов'язана з наявністю об'єктивних методичних труднощів: визначенням переліку професійних умінь майбутнього фахівця і формуванням його профілю роботи, розробки продуктів навчальних дій максимально наближених до професійних.

У тих випадках, коли навчання ведеться з урахуванням майбутньої професії студента, поліпшуються всі показники навчальної діяльності. Як стверджує Казаков В.А. [7], «...тільки після відповіді на питання студента «А де це нам знадобиться?» і можна приступати до навчання». Про це свідчить діалектика пізнання. «Від живого споглядання до абстрактного мислення і від нього до практики - такий діалектичний шлях пізнання істини, пізнання об'єктивної реальності» [8]. «Живе споглядання» - це реальні життєві завдання. Стосовно навчання – це завдання, орієнтовані на майбутню професію.

Згідно з положеннями філософії, загальне не існує до і поза одиничного, також одиничне не існує поза загального. Їх єдність і є особливе. Ця категорія долає односторонність, абстрактність того й іншого і сприймає їх в конкретній єдності. Особливе є завжди якісно визначене, конкретне буття відповідного класу об'єктів. Таким чином, особливе ширше загального і одиничного [9].

При викладанні курсу електротехніки явно простежується суперечність між ідеальними елементами електротехніки і відсутністю уявлення про реальну фізичну реалізацію цих елементів у предметній галузі. І, як наслідок, труднощі практичного застосування знань з електротехніки для вирішення конкретних професійних завдань.

Одиничне – це об'єкт з усією сукупністю притаманних йому властивостей, які відрізняють його від всіх інших об'єктів і складають його індивідуальну, якісну і кількісну визначеність. У формуванні одиничного бере участь величезна кількість неповторних умов, безліч випадковостей [9].

Виходячи з цих положень, можна розглядати безліч реальних елементів предметної галузі, як одиничне, неповторне, індивідуальне. Але з великої сукупності індивідуальних властивостей завжди можна виділити те особливе, що дозволить відсіяти всі випадкові індивідуальні відхилення і об'єднати об'єкти або явища на базі загальної закономірності. Так, наприклад, велика кількість об'єктів предметної галузі, які можна розглядати як елементи електричних кіл, мають електричний опір або електрорушійну силу. Таким чином, відбувається наповнення ідеального елемента електротехніки реальним фізичним змістом об'єктів машинобудівної галузі.

Обмежимося розглядом загальних положень електротехніки, що викладається для машинобудівних спеціальностей, які стосуються найпростіших кіл постійного та змінного струмів. Розглянемо спочатку основні поняття електротехніки, які становлять основу курсу

для будь - якої неелектротехнічної спеціальності. Розглянемо коло постійного струму. Так звичайно називають електричні кола, у яких одержання електричної енергії в джерелах, її передача і перетворення в приймачах відбуваються при незмінних у часі струмах і напругах.

У діючих електротехнічних установках машинобудівної галузі як джерела електричної енергії застосовуються: гальванічні елементи, електричні акумулятори, електромеханічні і термоелектричні генератори, вентильні фотоелементи ін.

Для підтримки постійного струму, тобто руху електронів із постійною швидкістю, необхідно безперервна дія сили. А це значить, що електрони в провідниках рухаються з тертям, або, інакше кажучи, що провідники мають електричний опір [10].

Пройдення струму через металеві провідники не супроводжується хімічними процесами в провіднику, тоді як, наприклад, при проходженні струму через розчин електроліту відбувається електроліз, тобто виділення іонів електроліту на опущених в розчин електродах. Пояснюється це тим, що в електролітах носіями зарядів є іони, тобто заряджені атоми або групи атомів, тоді як у металах заряди переносяться вільними електронами, які відщепилися від атомів металу [11].

Для практичного застосування електричної енергії необхідно довгостроково підтримувати електричний струм в електричних колах і установках. Електричний струм може довгостроково підтримуватися в замкнутому провідному контурі – електричному колі, в якому діє електрорушійна сила (ЕРС).

Електрорушійна сила виникає в пристрої, що називається джерелом електричної енергії. Принцип дії джерела електричної енергії залежить від того, який вид енергії перетвориться в ньому в електричну енергію. Наприклад:

1. Електромеханічні генератори – в електричну енергію перетворюється механічна енергія;

2. Гальванічний елемент – в електричну енергію перетворюється хімічна енергія;

3. Акумулятор електричний – в електричну енергію перетворюється хімічна енергія;

4. Термоелектричний генератор – в електричну енергію перетворюється теплова енергія. Термо-ЕРС виникає в колах із різномірних провідників, місця стику яких мають різні температури. Це явище пояснюється неоднаковим тиском (пружністю) електронного газу (вільних електронів) у місцях з'єднання різномірних металів. Стрибки потенціалу в місцях підігрітого і холодного спаю неоднакові, різниця їх створює ЕРС, що і є причиною струму в колі [10].

5. Вентильний фотоелемент - в електричну енергію перетворюється світловий потік. Вентильний фотоелемент представляє собою напівпровідниковий елемент із замикаючим шаром, у якому під дією світлового потоку між електродами виникає ЕРС.

Опір електричний – це опір, який чинить електричне коло (провідник) електричним зарядам, що рухаються в ньому. Опір електричний постійному струму називається активним  $R$  [12].

В електротехніці опір  $R$  представляє собою ідеальний елемент електричної схеми, ідеальний резистор, резистивний елемент. Резистор – структурний елемент електричного кола (у вигляді закінченого виробу), основне призначення якого – чинити опір електричному струму з метою регулювання струму і напруги [12].

Щоб полегшити вивчення процесів в електричному колі, його заміняють розрахунковою схемою або ідеалізованим колом (еквівалентною схемою заміщення), що повинно служити розрахунковою моделлю дійсного, тобто реального, кола. При цьому

користуються поняттями двох основних елементів схеми: джерела енергії з ЕРС  $E$  і внутрішнім опором  $R_B$  і опору приймачів і провідів  $R$ .

У предметній галузі машинобудування параметром  $R$  характеризується реальний елемент технологічного процесу (ТП), функціонування якого може бути охарактеризовано саме цим параметром (одним із сукупності параметрів, властивих даному елементу ТП).

З величезної безлічі реальних об'єктів машинобудівної галузі, які при вивченні фізичних процесів, що відбуваються в них, характеризуються параметром  $R$  можна виділити об'єкти, що найбільше часто зустрічаються в тій або іншій галузі виробництва. Наприклад:

1.1. Котушки електромагнітів, використовуваних в електричних апаратах, елементах електротехнічних пристроїв, які входять до складу технологічного обладнання (реле, пускачі, контактори, дроселі і т.п.).

1.2. Електричні печі опору, у яких використовується тепло, що виділяється електричним струмом, який проходить або через спеціальні нагрівальні елементи (непряме нагрівання), або безпосередньо через об'єкт, який підлягає нагріванню (пряме нагрівання).

1.3. Реостати, які використовуються для реалізації різних режимів роботи електродвигунів (опір: пусковий, регулювальний, противключення, динамічного гальмування, та ін.).

1.4. Гальванічна ванна.

Враховуючи запропонований підхід до розгляду конкретних об'єктів предметної галузі, розглянуті вище елементи можна звести до таблиці 1.

Цей же підхід можна застосувати і при вивченні властивостей кіл змінного струму. При цьому кількість параметрів, які можна розглядати як особливі, буде значно розширена.

Для того, щоб спростити дослідження процесів у реальному електричному колі змінного струму, його, як і коло постійного струму, замінюють ідеалізованим колом або розрахунковою еквівалентною схемою, у якій кожний елемент характеризується одним, властивим тільки цьому елементу, параметром.

Пасивними елементами схеми при змінних струмах є опір  $R$ , індуктивність  $L$  і ємність  $C$ . Найменування елементів збігаються з найменуваннями параметрів кола, які ці елементи характеризують.

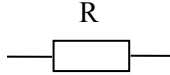
Розглянемо параметр ємності  $C$ . В електротехніці це ідеальний конденсатор, що характеризується ємністю  $C$ . Як відомо з фізики, ємністю називають відношення заряду відокремленого провідника до його потенціалу. В електротехніці, конденсатор - це пристрій, призначений для нагромадження електричних зарядів і електричної енергії в їхніх полях. Звичайно для більшої ефективності конденсатори складаються з двох розташованих близько один біля одного провідників (так званих обкладин), розділених діелектриком [10].

Відношення заряду на обкладинах конденсатора до напруги між ними називають ємністю конденсатора

$$C = \frac{q}{U}.$$

Таблиця 1

Елементи кола постійного струму

| № п/п | Реальний елемент, об'єкт (одиничне)                                      | Характерна ознака (особливе) | Ідеальний елемент (загальне)  |
|-------|--|------------------------------|---|
| 1.1   | Котушка електромагніта<br>- реле<br>- пускач<br>- контактор<br>- дросель | Наявність параметра R        |  |
| 1.2   | Піч електрична<br>- непрямого нагрівання<br>- прямого нагрівання         |                              |   |
| 1.3   | Реостат<br>- пусковий<br>-регулювальний                                  |                              |   |
| 1.4   | Обмотка електродвигуна<br>- якірна<br>- збудження                        |                              |   |
| 1.5   | Гальванічна ванна  |                              |   |
| 2.1   | Електромеханічний генератор  |                              |   |
| 2.2   | Гальванічний елемент   |                              |   |
| 2.3   | Акумулятор електричний   |                              |   |
| 2.4   | Термоелектричний генератор   |                              |   |
| 2.5   | Вентильний фотоелемент   |                              |   |

Опір електричний, обумовлений електричною ємністю С кола змінного струму, називається ємнісним опором

$$X_C = \frac{1}{2\pi fC}$$

У предметній галузі машинобудування параметр С є основною характеристикою цілого ряду об'єктів. Наприклад:

1. Електроіскрова установка конденсаторна, ємність конденсатора 400 - 600 мкФ. Застосовується при прошиванні отворів, шліфуванні, зміцненні і інших видах обробки будь-якого електропровідного матеріалу.

2. Ємнісні датчики використовують для вимірювання лінійних розмірів, які виконуються з високою точністю.

3. Вимірювання рівня рідин і сипучих матеріалів: ємнісні рівнеміри, принцип дії яких заснований на вимірюванні електричної ємності первинного перетворювача, яка змінюється при різних значеннях рівня контролюваного середовища.

Розглянемо інший параметр кола змінного струму, а саме індуктивність L.

В електротехніці це ідеальна котушка індуктивності, що характеризується параметром  $L$ .

Індуктивність – це характеристика котушки, що спричиняє протидію будь-якій зміні струму, що протікає в котушці. Фактична інтенсивність протидії зміні струму залежить від швидкості зміни струму і від індуктивності котушки. Відповідно здатність котушки перешкоджати протіканню змінного струму або обмежувати його, залежить від частоти цього струму. Величина, що характеризує цю здатність, називається індуктивним опором і виражається математично як

$$X_L = 2\pi fL,$$

де  $f$  - частота змінного струму;  $L$  - індуктивність котушки.

У всякому контурі, коли міняється пронизуючий його магнітний потік, наводиться ЄРС індукції незалежно від того, що є причиною зміни магнітного потоку. Відношення ЄРС самоіндукції до зміни струму в одиницю часу в якому-небудь колі або котушці називається коефіцієнтом самоіндукції, самоіндуктивністю або просто індуктивністю цього кола або котушки [13].

$$L = \left| \frac{e_L}{di/dt} \right|$$

У предметній галузі машинобудування параметр  $L$  характеризує цілий ряд пристроїв. Наприклад:

1. У сучасних контрольних пристосуваннях знайшли широке застосування індуктивні датчики і пневматичні мікрометри, що забезпечують пристосуванням точність вимірювань 0,5 – 0,2 мкм. [14].

2. У копіювальних пристроях верстатів і в пристроях автоматичного контролю знайшли широке застосування індуктивні датчики.

3. Індуктивні датчики переміщення, до них відносяться поворотні трансформатори, сельсини, індуктосини, редусини та ін [15].

4. Обмотки (статора і ротора) електричних двигунів змінного струму: асинхронних, синхронних та спеціального призначення.

5. Обмотки трансформаторів.

6. Котушки електричних комутаційних апаратів.

7. Зрівнювальні реактори перетворювальних пристроїв управління електричними двигунами.


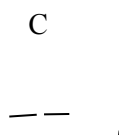



Об'єкти предметної галузі, яким притаманні зазначені параметри, представимо таблицею 2.

Таблиця 2

Елементи кола змінного струму

| № п/п | Реальний елемент, об'єкт (одиничне) | Характерна ознака (особливе) | Ідеальний елемент (загальне) |
|-------|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------|
|       |                                     |                              |                              |



|     |   |                         |   |
|-----|---|-------------------------|---|
| 1.1 | Котушка електромагніта                    | Наявність параметра R   |    |
|     | - реле                                    |                         |   |
|     | - пускач                                  |                         |   |
|     | - контактор                               |                         |   |
|     | - дросель                                 |                         |   |
| 1.2 | Піч електрична                            | Наявність параметра C   |    |
|     | - непрямого нагрівання                    |                         |   |
|     | - прямого нагрівання                      |                         |   |
| 1.3 | Реостат                                   | Наявність параметра L   |   |
|     | - пусковий                                |                         |   |
|     | -регулювальний                            |                         |   |
| 2.1 | Електроіскрова конденсаторна установка    | Наявність параметра E   |  |
| 2.2 | Ємнісний датчик лінійних розмірів         |                         |   |
| 2.3 | Ємнісний датчик переміщень                |                         |   |
| 2.4 | Ємнісний датчик тиску                     |                         |   |
| 2.5 | Ємнісний датчик вологості                 |                         |   |
| 2.6 | Ємнісний рівнемір                         |                         |   |
| 3.1 | Індуктивний датчик переміщення            | Наявність параметра EPC |  |
| 3.2 | Індуктивний датчик копіювального пристрою |                         |   |
| 3.3 | Індуктивний мікрометр                     |                         |   |
| 3.4 | Обмотка електродвигуна                    |                         |   |
| 3.5 | Котушка електромагніта                    |                         |   |
|     | - реле                                    |                         |   |
|     | - пускач                                  |                         |   |
|     | - контактор                               |                         |   |
|     | - дросель                                 |                         |   |
| 3.6 | Обмотка трансформатора                    |                         |   |
| 4   | Електромеханічний генератор               |                         |   |

**Висновки.** Запропоновано системний підхід професіоналізації електротехнічної підготовки, тобто наповнення фізичним змістом ідеальних елементів традиційного курсу дисципліни електротехніки.

**Перспективи подальших досліджень.** Розглянутий системний підхід професіональної орієнтації курсу «Електротехніка» для інженерів неелектриків потребує подальшого поглиблення і розвитку в напрямку створення теоретично обґрунтованої системи професійної орієнтації електротехнічної підготовки студентів.

#### Література

1. Анвельт М.Ю., Цепляева М.С., Шнейберг Я.А. Учебно-методическое пособие по общей

- электротехнике. М.: МЭИ, 1972. – 74 с.
2. Борисов Ю.М., Липатов Д.Н. Общая электротехника. - М.: Высш.школа, 1974. – 519 с.
  3. Общая электротехника /Под ред. А.Т. Блажкина – Л.: Энергия, 1979. – 472 с.
  4. Электротехника. /Под ред. В.С. Пантюшина. - М.:Высш. шк., 1976. – 560 с.
  5. Электротехника и основы электроники. Методические указания и контрольные задания для студентов-заочников строит. и химико-технологич. спец. вузов/ Г.Н. Глушков, П.А. Фукс. – М.: Высш. шк., 1990. – 128 с.
  6. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. – М.: Высш.шк., 1991. – 207 с.
  7. Казаков В. А. Самостоятельная работа студентов и ее информационно-методическое обеспечение. – К.: Вища шк., 1990. - 248 с.
  8. Гегель. Работы разных лет. В двух томах. Т. 2. – М.: «Мысль», 1971. – 630 с.
  9. Спиркин А.Г. Философия. – М.: Гардарики, 2004. – 736 с.
  10. Калашников С. Г. Электричество.- М.: Физматлит, 2004. – 624 с.
  11. Тамм И. Е. Основы теории электричества. – М.: Физматлит, 2003. – 616 с.
  12. Краткий словарь физических терминов/Сост. А. И. Болсун. – Харьков: Вища шк. Изд-во при Харьк. ун-те, 1896 – 200 с.
  13. Бэрк Г. Ю. Справочное пособие по магнитным явлениям: Пер. с англ. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 384 с.
  14. Лавриненко М. З. Технология машиностроения и технологические основы автоматизации. – Киев: Вища школа, 1982. – 320 с.
  15. Малов А.Н., Иванов Ю.В. Основы автоматики и автоматизация производственных процессов. - М.: Машиностроение, 1974. – 368 с.

***Мосієнко Г.М.***

*Професійна орієнтація курсу «Електротехніка» для майбутніх інженерів машинобудівних спеціальностей*

У статті розглянута проблема підготовки студентів машинобудівних спеціальностей із курсу «Електротехніка». Запропоновано системний підхід, направлений на професійну орієнтацію теоретичного матеріалу електротехніки. Намічені перспективи подальшої професіоналізації дисципліни, наближення теоретичних положень до предметної галузі, наповнення ідеалізованих визначень реальним фізичним змістом.

***Ключові слова:*** профілізація, електротехніка, системний підхід, ідеальний елемент, фізичний зміст, предметна галузь, машинобудівна галузь.

***Мосиенко А.Н.***

*Профессиональная ориентация курса «Электротехника» для будущих инженеров машиностроительных специальностей*

В статье рассмотрена проблема подготовки студентов машиностроительных специальностей по курсу «Электротехника». Предложен системный подход, направленный на профессиональную ориентацию теоретического материала изучаемого курса. Намечены перспективы дальнейшей профессионализации дисциплины, приближение теоретических положений к предметной области, наполнение идеализированных определений реальным физическим смыслом.

***Ключевые слова:*** профилизация, электротехника, системный подход, идеальный элемент, физическое содержание, предметная область, машиностроительная область.

**A. Mosienko**

*Professional Orientation of the Course “Electrical Engineering” for Future Engineers of Machinebuilding Specialities*

The article deals with the issue of training students of machinebuilding specialities to the course “Electrical Engineering”. A systems approach is suggested, directed at theoretical material professional orientation of the course under study. The further discipline professionalization prospects have been outlined, as well as approximating theoretical propositions to subject area, filling the idealized definitions with real physical sense.

*Стаття надійшла до редакції 28.10.2008р.*