

АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ МЕТОДИК НАВЧАННЯ ТА ТЕСТУВАННЯ ЗНАНЬ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКІВ

Постановка проблеми. В умовах сьогодення зростає необхідність підготовки інженерних кадрів: відкриваються нові інженерні спеціальності та набувають розвитку інженерно-технічні факультети ВНЗ країни, інженерна професійна освіта набуває провідного значення. Одним зі шляхів удосконалення інженерної професійної освіти є підвищення її якості. Це обумовлюється об'єктивним підвищенням вимог до рівня професійних знань та вмінь фахівця енергетичної галузі [4].

У багатьох сучасних педагогічних працях велика увага приділяється проблемі підвищення якості освіти в цілому та якості професійного навчання зокрема. Закони держави про модернізацію та розвиток освіти визначають значну кількість інновацій вищої школи. Основна з них – перехід на державні стандарти вищої освіти (ДСТВО), однією з основних складових яких є засоби контролю якості навчання. Підвищення ефективності та якості процесу професійного навчання безпосередньо залежить від тестування та оцінювання результатів успішності навчання студентів [9; 11].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Розв'язанню проблем тестування знань та вмінь присвячено праці таких вчених, як В. Аванесов, Ю. Бабанський, В. Беспалько, В. Белікова, Н. Брюханова, І. Булах, В. Звонніков, Н. Єфремова, В. Кім, О. Майоров, Норман Е. Гронлунд, В. Петренко, Л. Романишина, Н. Самилкіна, І. Синельник, М. Челишкова. В цих працях досить повно розроблено проблеми організації тестування та методичні аспекти, що впливають на результати тестування, принципи складання тестових завдань та різноманітні методики розробки тестів, проблем забезпечення їх надійності та валідності. Досить повно розроблено теоретичні засади тестування знань та вмінь студентів згідно з вимогами ДСТВО. Тести повинні реалізувати такі функції: навчальну, формувальну, діагностувальну, сумативну [2].

Постановка завдання. Однією з базових навчальних дисциплін підготовки майбутніх інженерів-електроенергетиків є дисципліна «Електромагнітні перехідні процеси». Такими вченими, як А. Авербух, С. Беляєва, В. Веніков, В. Винославський, І. Крючков, Я. Кублановський, Ю. Куліков, С. Лосєв, С. Ульянов розроблено значну кількість методик навчання студентів дисципліни «Електромагнітні перехідні процеси». Але при цьому залишаються недостатньо розробленими теоретичні та практичні засади тестування, зокрема, забезпечення діагностувальної та навчальної функцій систем тестування знань.

У нашій статті проведено аналіз основних методик навчання та тестування знань із дисципліни «Електромагнітні перехідні процеси» та визначено їх відповідність вимогам ДСТВО.

Виклад основного матеріалу. Тестування знань є одним із найважливіших завдань ДСТВО [3; 12]. Термін «тестування» означає «випробування для виявлення властивостей об'єкту, яке застосовується в поєднанні з визначеною методикою вимірювання та оцінки результатів» [1].

«Тести об'єктивного контролю рівня освітньо-професійної підготовки є стандартизованою методикою визначення відповідності досягнутого в результаті реалізації освітньо-професійної програми рівня знань, вмінь і навичок випускника вищого навчального закладу вимогам, що визначаються в освітньо-кваліфікаційній характеристиці» [7].

Для того, щоб виявити рівень засвоєння знань на кожному рівні, використовуються тести – «спеціальні контрольні завдання, які направлені на виявлення факту засвоєння діяльності визначеного рівня в поєднанні з визначеною системою вимірювання й оцінки якості засвоєння» [1; 2]. Тест представляє собою сукупність тестових завдань та еталонів

(повний і правильний метод виконання заданої діяльності): $T (\text{тест}) = 3 (\text{завдання}) + E (\text{еталон})$ [1].

Система тестів є складовою поняття МТ (методика тестування) = СТ (система тестів) + МЗ (методика застосування).

Система знань з технічних дисциплін представляє собою, як правило, ієрархічну систему понять та логічних відношень між ними [8].

При цьому тести повинні реалізувати такі функції: навчальну, формувальну, діагностувальну, сумативну [2].

Визначальна функція реалізується як «вхідний контроль», проведення якого визначає рівень сформованості базових знань, необхідних для подальшого успішного оволодіння навчальним матеріалом. Оскільки дисципліна «Електромагнітні перехідні процеси» викладається вперше на четвертому курсі, перед викладачем постає завдання – розробити питання для вхідного контролю та адаптувати існуючі знання з базових дисциплін для подальшого вивчення визначеної дисципліни [1].

Формувальна функція, яка має навчальний характер, полягає у виявленні навчальних елементів, які мають недостатній рівень сформованості та негативно впливають на подальше засвоєння навчального матеріалу. Якщо при проведенні тестування більшість студентів групи показує низький рівень засвоєння навчального матеріалу, то процес його повторення та закріплення носить навчальний характер, у ході якого здійснюється деталізація навчального матеріалу. Якщо більшість студентів мають високий рівень засвоєння навчального матеріалу, то необхідно провести індивідуальні консультації з тими студентами, в яких цей рівень низький. При цьому реалізується навчальний ефект тестування.

Метою діагностувальної функції є виявлення причини низького рівня засвоєння навчального матеріалу. Тести такого виду необхідно використовувати разом із формувальними. Якщо після проведення тестування за допомогою формуючих тестів рівень сформованості знань залишився незмінним, необхідно застосувати діагностуючі тести. Такі тести повинні містити спеціально розроблені деталізовані тестові завдання, які відповідають змісту навчального матеріалу, що залишився незасвоєним. Тести, які виконують сумативну функцію, призначені для отримання об'єктивної оцінки результатів засвоєння матеріалу. Тести такого виду перевіряють якість та повноту засвоєння навчального матеріалу, необхідного для подальшого успішного оволодіння дисципліною.

Процес підготовки майбутніх інженерів-електроенергетиків складається з навчання багатьох професійно спрямованих дисциплін відповідного профілю, серед яких до основних слід віднести такі: «Електричні станції та підстанції» [10], «Електричні системи та мережі» [5], «Енергозбереження» [13], «Основи релейного захисту та автоматики» [14].

Узагальнена структура системи знань із технічних дисциплін, яка представлена на рис. 1, складається із загальних, об'ємних та конкретних понять [8].

Відповідно до вимог ДСТВО тестування знань із технічних дисциплін повинно реалізовувати тестування як понять (конкретне, загальне поняття), так і логічних відношень між ними [6].

ДСТВО визначає такі рівні формування цих навчальних понять – ознайомчо-орієнтовний, понятійно-аналітичний та продуктивно-синтетичний [12].

Підручник або навчальний посібник у певному сенсі репрезентують основні складові методичних систем. Так, цілі і зміст достатньо повно представлено в підручниках і посібниках, а методи, засоби та форми в основному частково. З огляду на це, можна вважати, що підручники та навчальні посібники несуть суттєву інформацію про методики або методичні системи. Це дозволяє при аналізі підручників та навчальних посібників використовувати в необхідному сенсі еквівалентне поняття «методика» або «методична система» [6].

Було проаналізовано згідно визначених вимог (реалізація визначальної, навчальної, діагностувальної та сумативної функцій та тестування як навчальних елементів, так і логічних зв'язків між ними) зазначені вище методики тестування знань з основних

дисциплін при підготовці майбутніх інженерів-електроенергетиків: «Электрическая часть электростанций и подстанций» автора Неклепаева Б. Н. [10], Идельчик В. И. «Электрические системы и сети» [5], «Основы энергосбережения» автора М. В. Самойлова [13], Андреев В. А. «Релейная защита, автоматика и телемеханика в системах электроснабжения» [14].

Серед базових дисциплін підготовки інженерів-електроенергетиків необхідно виділити дисципліну «Електромагнітні перехідні процеси», яка відзначається значною складністю через специфіку навчального матеріалу – наявність великої кількості математичних моделей. Більш детально зміст цієї дисципліни представлено в табл. 1., яка містить назви навчальних елементів, групи навчальних елементів та рівні сформованості знань щодо змісту кожного навчального елементу. Згідно з узагальненою структурою ОПП з дисципліни «Електромагнітні перехідні процеси» визначає систему знань (навчальні елементи верхніх рівнів ієрархії), яка приведена на рис. 2.

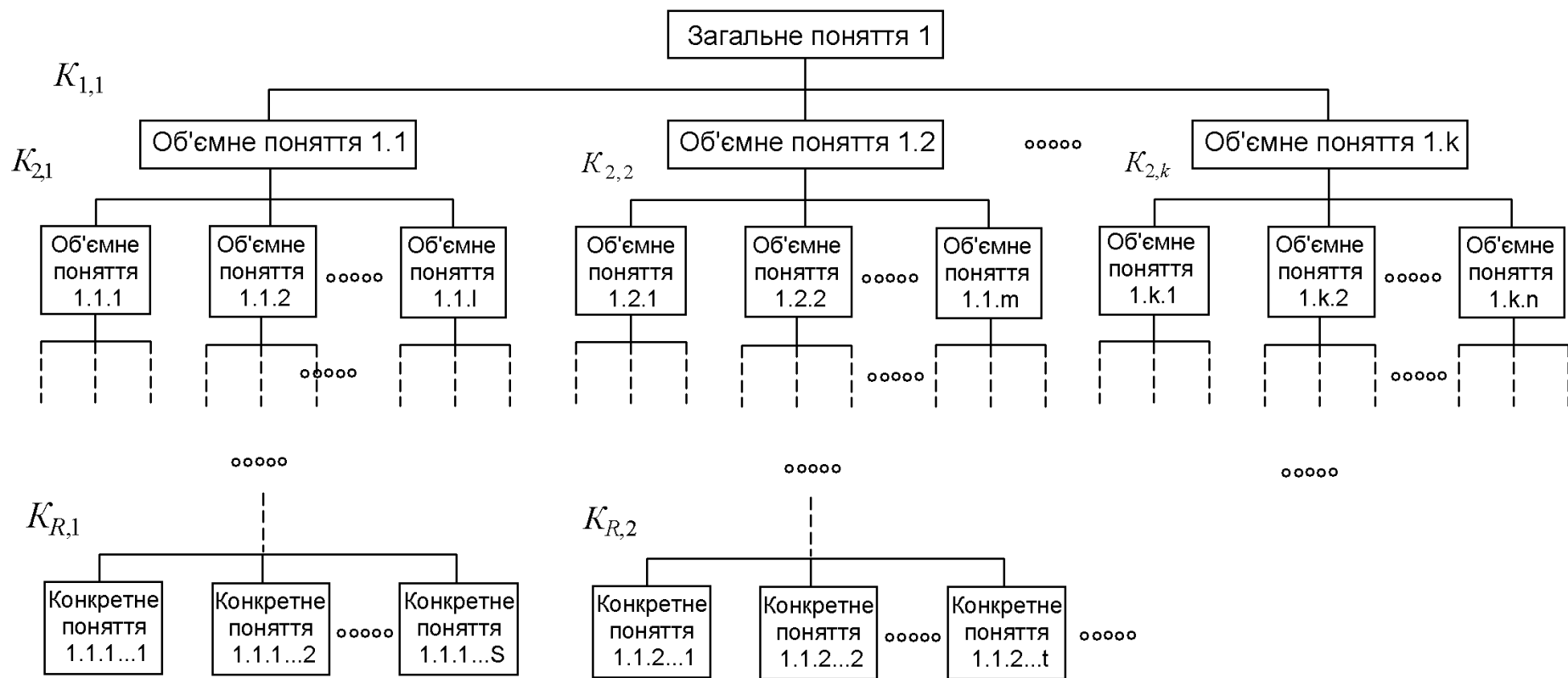


Рис. 1. Узагальнена структура систем знань із технічних дисциплін [8]

Таблиця 1

Навчальна програма дисципліни «Електромагнітні перехідні процеси»

№ п/п	Назва навчальних елементів (понять)	Рівень засвоєння
1	2	3
1.	РОЗРАХУНОК ТРИФАЗНИХ К.З.	
1.1.	Види к.з. Причини виникнення к.з.	ОО
1.1.1.	Види ПП. Знати визначення к.з.	ОО
1.1.2.	Види к.з.	ОО
1.1.3.	Причини виникнення к.з.	ОО
1.2.	Наслідки к.з.	ОО
1.2.1.	Основні наслідки к.з.	ОО
1.2.2.	Найбільш важкий наслідок к.з.	ОО
1.3.	Допущення, прийняті в розрахунках к.з.	ОО
1.3.1.	Перелік припущень, прийнятих у розрахунках к.з.	ОО
1.3.2.	Допущення, які прийняті при розрахунках к.з.	ОО
1.4.	Основні методи розрахунку елементів схеми	ПА
1.4.1.	Визначення відносних значень	ОО
1.4.2.	Визначення базисних величин	ОО
1.4.3.	Точні методи розрахунку струмів к.з.	ОО
1.4.4.	Наближені методи розрахунку струмів к.з.	ОО
1.5.	Параметри елементів схем заміщення	ПА
1.5.1.	Параметри синхронних машин	ОО
1.5.2.	Параметри синхронних генераторів	ОО
1.5.3.	Знати параметри синхронних двигунів	ОО
1.5.4.	Параметри силових трансформаторів різних видів	ОО
1.5.5.	Параметри ПЛЕП і КЛЕП	ОО
1.5.6.	Параметри струмообмежувальних реакторів	ОО
1.5.7.	Параметри асинхронних двигунів	ОО
1.5.8.	Параметри узагальненого навантаження	ОО
1.6.	Методи перетворення схем заміщення	ПС
1.6.1.	Метод послідовного складання елементів	ОО
1.6.2.	Паралельне складання елементів	ОО
1.6.3.	Метод перетворення трикутника опорів у еквівалентну зірку	ОО
1.6.4.	Метод перетворення зірки опорів у еквівалентний трикутник	ОО
1.6.5.	Метод коефіцієнтів участі	ОО
1.6.6.	Метод розрізання вузлів	ПА
1.6.7.	Метод симетрії	ПА
1.6.8.	Метод наложення	ОО
2.	ПЕРЕХІДНИЙ ПРОЦЕС У ТРИФАЗНИХ ЛАНЦЮГАХ	
2.1.	ПП у ланцюзі при наявності джерела кінцевої потужності	ОО
2.1.1.	Синхронний генератор без АРЗ	ОО
2.1.2.	Синхронний генератор з АРЗ	ОО
2.2.	Врахування завантаження в схемах заміщення	ОО
2.2.1.	Фактори неврахування електродвигунів	ОО
2.2.2.	Фактори врахування електродвигунів	ОО
2.3.	Визначення к.з. у вільний момент часу	ОО
2.3.1.	Основні формули методу	ОО
2.3.2.	Послідовність розрахунку	ОО
2.4.	Алгоритм розрахунку струму трифазного к.з.	ПА, ПС

Продовження табл. 1

1	2	3
2.4.1.	Послідовність розрахунку струму трифазного к.з.	ОО
2.4.2.	Складові алгоритму розрахунку струму трифазного к.з.	ПА
2.5.	Розрахунок струму к.з. на стороні до 1 кВ	ПА
2.5.1.	Особливість розрахунку струму к.з. до 1 кВ	ОО
2.5.2.	Шкала середніх напруг	ОО
2.5.3.	Визначення системи	ОО
2.5.4.	Розрахунок системи і трансформатора	ПА
3.	ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ НЕСИМЕТРИЧНИХ К.З.	
3.1.	Загальні відомості	ОО
3.1.1.	Метод симетричних складових	ОО
3.1.2.	Пряма, зворотня, нульова послідовність	ОО
3.2.	Однофазне к.з.	ПА
3.2.1.	Вид однофазного к.з. та граничні умови	ОО
3.2.2.	Рівняння для струмів усіх послідовностей	ОО
3.2.3.	Векторна діаграма струмів однофазного к.з.	ПА
3.2.4.	Векторна діаграма напруг однофазного к.з.	ОО
3.3.	Двофазне к.з. на землю	ПА
3.3.1.	Вид двофазного к.з. на землю та граничні умови	ОО
3.3.2.	Рівняння для напружень усіх послідовностей	ОО
3.3.3.	Векторна діаграма струмів двофазного к.з. на землю	ПА
3.3.4.	Векторна діаграма напруг двофазного к.з. на землю	ОО
3.4.	Двофазне к.з.	ПА
3.4.1.	Вид двофазного к.з. та граничні умови	ОО
3.4.2.	Особливість розрахунку двофазного к.з.	ОО
3.4.3.	Рівняння для напружень усіх послідовностей	ОО
3.4.4.	Рівняння для струмів усіх послідовностей	ОО
3.4.5.	Векторна діаграма струмів двофазного к.з.	ПА
3.4.6.	Векторна діаграма напруг двофазного к.з.	ОО
3.5.	Особливості складання схем заміщення та розрахунку опорів елементів усіх послідовностей	ПА
3.5.1.	Складання схем заміщення трьох послідовностей, знати особливість схеми заміщення зворотної послідовності перерахунок опорів генератора	ОО
3.5.2.	Особливість схеми заміщення нульової послідовності для трансформаторів, для КЛЕП, для ПЛЕП	ОО
3.6.	Правило еквівалентності прямої послідовності	ОО
3.6.1.	Визначення шунта	ОО
3.6.2.	Правило еквівалентності прямої послідовності	ОО
3.7.	Алгоритм розрахунку несиметричних к.з.	ПА, ПС
3.7.1.	Послідовність розрахунку несиметричних к.з.	ОО
3.7.2.	Основні формули методу розрахунку несиметричних к.з.	ОО
3.8.	Основні вирази при розрахунку несиметричних к.з. через трифазне к.з.	ОО
3.8.1.	Визначення струмів залежності від виду к.з.	ОО
3.8.2.	Визначення напруги в залежності від виду к.з.	ОО
3.9.	Методи обмеження струмів к.з.	ОО
3.9.1.	Загальні відомості щодо зниження струмів к.з.	ОО
3.9.2.	Основні заходи щодо зниження струмів к.з.	ОО



Рис. 2. Система знань із дисципліни «Електромагнітні перехідні процеси»
(навчальні елементи верхніх рівнів)

ДСТВО передбачає в засобах діагностики тестування таких інформаційних об'єктів, як поняття, явища, алгоритми та відношення на ознайомчо-орієнтовному, понятійно-аналітичному та продуктивно-синтетичному рівнях засвоєння навчального матеріалу [11].

З огляду на те, що більшість навчальних елементів дисципліни «Електромагнітні перехідні процеси» є поняття, при цьому явища практично відсутні, а відношення та алгоритми можна представити відношеннями між поняттями, то систему знань дисципліни «Електромагнітні перехідні процеси» можна представити навчальними елементами та логічними відношеннями між ними [8].

Аналіз систем знань із базових електроенергетичних дисциплін («Електричні станції та підстанції», «Електричні системи та мережі», «Енергозбереження», «Основи релейного захисту та автоматики») показав, що серед багатьох видів логічних відношень найбільш поширені «множина-елемент» та «причина-наслідок» [8].

Логічні відношення між поняттями системи знань дисципліни «Електромагнітні перехідні процеси» наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Логічні відношення між поняттями системи знань дисципліни «Електромагнітні перехідні процеси»

№ п/п	Тип логічного відношення	Логічні відношення
1	«Множина-елемент»	1-1.1.; 1-1.2; 1-1.3; 1-1.4; 1-1.5; 1-1.6; 2-2.1; 2-2.2; 2-2.4.
2	«Причина-наслідок»	1-1.4; 2-2.3; 2-2.5; 3-3.1; 3-3.2; 3-3.3; 3-3.4; 3-3.5; 3-3.6; 3-3.7; 3-3.8; 3-3.9.

Таким чином, щоб коректно здійснити тестування системи знань за рівнями сформованості її елементів необхідно, щоб система тестування забезпечувала як тестування самих навчальних елементів, так і логічних відношень між ними.

Серед розглянутих функцій тестів до основних належать формуюча та діагностуюча. З огляду на це положення, було проаналізовано існуючі системи тестування у відомих методиках навчання дисципліни «Електромагнітні перехідні процеси» стосовно таких особливостей навчального матеріалу електроенергетичних дисциплін та вимог ДСТВО:

1. Забезпечення повноти тестування навчальних елементів та відповідність викладення цих елементів побудованому «дереву знань» із дисципліни «Електромагнітні перехідні процеси».

2. Необхідність рівневого засвоєння навчального матеріалу (засвоєння навчального матеріалу на ознайомчо-орієнтовному, понятійно-аналітичному, продуктивно-синтетичному рівнях засвоєння навчального матеріалу).

3. Перевірка засвоєння як самих понять, так і логічних відношень між ними.

Проведений аналіз зазначених вище методик тестування з дисципліни «Електромагнітні перехідні процеси» дозволяє зробити такий висновок.

Розглянуті методики перевіряють отримані студентами знання та вміння з дисципліни «Електромагнітні перехідні процеси» не в повному обсязі, носять переважно фрагментарний характер.

Серед суттєвих недоліків треба відмітити такі:

- відсутність системи послідовного тестування знань згідно з вимогами ДСТВО на ознайомчо-орієнтовному, понятійно-аналітичному, продуктивно-синтетичному рівнях;
- навчальні елементи згідно розробленого «дерева знань» неповно представлені в усіх вище зазначених методиках;

■ не в повному обсязі забезпечується перевірка логічних відношень між навчальними елементами.

Основний недолік існуючих методик тестування полягає в тому, що контроль отриманих знань носить фрагментарний, уривчастий характер та є не в повній мірі об'єктивним, оскільки існує неповна змістова та дидактична відповідність системи тестування і «дерева знань» відповідної дисципліни.

Висновки. Проведений аналіз існуючих методик тестування знань з електромагнітних перехідних процесів згідно вимогам ДСТВО (забезпечення повноти тестування навчальних елементів та відповідність викладення цих елементів побудованому «дереву знань» із дисципліни «Електромагнітні перехідні процеси»; необхідність рівневого засвоєння навчального матеріалу (засвоєння навчального матеріалу на ознайомчо-орієнтовному, понятійно-аналітичному, продуктивно-синтетичному рівнях засвоєння навчального матеріалу); перевірка засвоєння як самих понять, так і логічних відношень між ними) дав змогу визначити недостатню відповідність цим вимогам, а саме:

- не всі навчальні елементи та тестові питання на перевірку логічних відношень представлено в конкретних методиках;

- з огляду на розглянуті функції тестів у цих методиках можна зазначити, що визначаюча та сумативна функції тестів реалізуються досить повно, при цьому діагностуюча та формуюча функції виконуються на неналежному рівні.

Перспективою подальших досліджень є розробка методики тестування з дисципліни «Електромагнітні перехідні процеси» майбутніх інженерів-електроенергетиків, застосування якої мало б змогу реалізувати вищезазначені вимоги.

Список використаних джерел

1. Беспалько В. П. Основы теории педагогических систем: Проблемы и методы психолого-педагогического обеспечения технических обучающих систем / В. П. Беспалько. – Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1977. – 304 с.
2. Ефремова Н. Ф. Тестовый контроль в образовании: учебное пособие / Н. Ф. Ефремова. – М.: Логос : Университетская книга, 2000. – 386 с.
3. Закон України «Про освіту» №100/96 – ВР // Відомості Верховної Ради України. – 1996. – № 21. – 84 с.
4. Зязюн І. А. Світоглядна парадигма освіти / І. А. Зязюн // Проблеми інженерно-педагогічної освіти: зб. наук. пр. / Укр. інж.-пед. акад. – Х., 2003. – Вип. 5. – С. 24–31.
5. Идельчик В. И. Электрические системы и сети: учеб. для вузов / В. И. Идельчик. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 592 с.: ил.
6. Коваленко О. Е Методичні основи технології навчання: (Теоретико-методичний та практичний аспекти викладання дисциплін електроенергетичного циклу) / О. Е. Коваленко – Х.: Основа, 1996. – 184 с.
7. Комплекс нормативних документів для розробки складових системи вищої освіти: Додаток 1 до Наказу Міносвіти № 285 від 31 липня 1998 р. – К.: Інститут змісту і методів навчання, 1998. – 124 с.
8. Лазарев М. І. Полісистемне моделювання змісту технологій навчання загально інженерних дисциплін: [монографія] / М. І. Лазарев – Х.: Вид-во НФаУ, 2003. – 356 с.
9. Про затвердження Програми дій щодо реалізації положень Болонської декларації в системі вищої освіти і науки України на 2004-2005 роки: наказ МОН України № 49 від 23.01.2004р.
10. Неклепаев Б. Н. Электрическая часть станций и подстанций: учеб. для вузов / Б. Н. Неклепаев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1986. – 460 с.: ил.
11. Комплекс нормативних документів для розроблення складових системи стандартів вищої освіти. Додаток 1 до наказу МОН України від 31.07.98 №285 зі змінами та

доповненнями, введеними розпорядженнями МОН України від 05.03.2001 №28 // Інформаційний вісник. – 2003. – № 10. – 82 с.

12. Петренко В. Л. Стандарти вищої освіти у контексті Болонського процесу: історія, сучасний стан, перспективи / В. Л. Петренко // Проблеми освіти України. – К., 2005. – Вип. 45: Болонський процес в Україні. – Ч. 1. – 192 с.
13. Самойлов М. В. Основы энергосбережения: учеб. пособие / М. В. Самойлов, В. В. Паневчик. – 3-е изд., стереотип. – Минск: БГЭУ, 2004. – 198 с.
14. Федосеев А. М. Релейная защита электрических систем / А. М. Федосеев – М.: Энергия, 1976. – 560 с.; ил. – 350 с.

Олійник Ю. С.

Аналіз існуючих методик навчання та тестування знань майбутніх інженерів-електроенергетиків

Розглянуто основні методики тестування знань із дисципліни «Електромагнітні перехідні процеси». Аналіз указаних методик навчання показав, що контроль отриманих знань носить переважно фрагментарний та несистемний характер. Основні недоліки полягають у відсутності системи послідовного тестування знань згідно з вимогами ДСТВО на ОО, ПА, ПС рівнях засвоєння навчального матеріалу; у неналежному рівні реалізації діагностувальної та навчальної функцій усіх навчальних елементів; у неповному забезпеченні перевірки логічних зв'язків між навчальними елементами.

Ключові слова: методики навчання, тестування знань, ознайомчо-орієнтовний рівень, понятійно-аналітичний рівень, продуктивно-синтетичний рівень, навчальні елементи, логічні відношення, діагностувальна функція, визначальна функція.

Олейник Ю. С.

Анализ существующих методик обучения и тестирования знаний будущих инженеров-электроэнергетиков

Рассмотрены основные методики тестирования знаний из дисциплины «Электромагнитные переходные процессы». Анализ указанных методик учебы показал, что контроль полученных знаний носит преимущественно фрагментарный и несистемный характер. Основные недостатки заключаются в отсутствии системы последовательного тестирования знаний согласно требованиям ДСТВО на ОО, ПА, ПС уровнях усвоения учебного материала; в недостаточном уровне реализации диагностирующей и обучающей функций всех учебных элементов; в неполном обеспечении проверки логических связей между учебными элементами.

Ключевые слова: методики обучения, тестирования знаний, ознакомительно-ориентировочный уровень, понятийно-аналитический уровень, продуктивно-синтетический уровень, учебные элементы, логические отношения, диагностирующая функция, определяющая функция.

J. Oliynik

Analysif of Current Methodologies of Teaching and Testing Knowledges of Future Power Engineers

The basic methods of testing knowledge are considered in the discipline «Electromagnetic transient Processes». The analysis of the mentioned methods of teaching that control of the knowledge received has a mainly fragmental and nonsystemic character. The basic drawbacks consist in the absence of the system of the consistent testing of knowledge according to the requirements of DSTVO at the acquainting orientation, concept-analytical, productively synthetic levels of mastering educational material; in the improper level of realization of diagnostic and educational functions of all educational elements; in the incomplete providing of verification of logical connections between educational elements.

Key words: teaching methods, testing of knowledge, acquainting orientation level, concept-analytical level, productively synthetic level, educational elements, logical relations, diagnostic function, determining function.

Стаття надійшла до редакції 19.12.2011 р.