

І. Т. Богданов

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЗМІСТОВОГО НАПОВНЕННЯ ПІДРУЧНИКА З ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ

Стаття присвячена теоретичному обґрунтуванню засад створення підручника з електротехніки. Розглянуто функції та риси підручника, його організаційно-змістове наповнення. Акцентовано увагу на проблемі логіко-семантичних відношень елементів навчального матеріалу.

Ключові слова: підручник з електротехніки, зміст, логіка, поняття.

Входження освіти і науки України в європейське інформаційне та освітнє поле є каталізатором докорінної модернізації національної освітньої галузі, зокрема через упровадження кредитно-модульної системи організації навчально-виховного процесу (подібної європейській системі академічних кредитів ECTS), визнання двоступеневої системи вищої освіти (бакалавр, магістр) тощо. Такі заходи дають можливість більш коректно враховувати досягнення студентів, підвищується значущість самостійної роботи, зокрема через вирішення творчих завдань, участі в наукових конференціях, олімпіадах, семінарах, круглих столах тощо. Тому перед сучасною педагогічною наукою постає проблема оновлення навчально-методичного забезпечення освітнього процесу, в тому числі й створення сучасного підручника (посібника) з електротехніки для фізичних факультетів педагогічних університетів.

На жаль, слід констатувати, що на теперішній час україномовного підручника з електротехніки для студентів-фізиків педагогічних вишів в Україні фактично немає. Студенти вимушені користуватися підручником Вартабедяна В.А. [5], який видано ще за часів СРСР або підручниками, розрахованими для студентів інженерних спеціальностей, наприклад, авторів: Малинівського С.М. [6], Мілиха В.І. [7], Мурзіна В.К. [10], Панчевного Б.І. та Свергуна Б.Ф. [12], Титаренка М.В. [13] та інших. Достатньо велика кількість на ринку навчальних видань російськомовних підручників з Росії. У зв'язку з цим постає проблема створення сучасного підручника з електротехніки для майбутніх учителів фізики, який виконував би світоглядну, синтезуючу, аксіологічну функції та відповідав би викликам сьогодення. Тому метою нашого дослідження ми обрали теоретичне обґрунтування засад створення такого підручника, його функціональної та дидактичної спрямованості, структурній побудові, логіко-семантичного добору змістового матеріалу тощо.

За визначенням Безпалька В.П., навчальна книга є «інформаційною моделлю людського досвіду» [1]. При цьому поняття «інформаційна модель» говорить про те, що в книзі зберігається не сам досвід та об'єкти вивчення, а їхній графічний, символічний, словесний опис, який допомагає створити в свідомості того, хто навчається, картину ілюстративного [11], наприклад, в підручнику з електротехніки зберігається не сама електрика, а моделі, створені людиною для опису та розуміння функціонування електричних машин, апаратів, іншої електричної техніки.

Підручник являє собою модель педагогічної системи, тому йому притаманні такі основні компоненти: мета навчання, зміст навчального матеріалу, дидактичні принципи, організаційні форми та методи навчання. Сьогодні підручник є не тільки джерелом знань, а й засобом навчання з відповідною методикою в умовах визначеної моделі освіти. Ми погоджуємося з Точиліною Т.М. [14], яка поставила низку серйозних питань щодо відповідності стану сучасної науки (фізики, електротехніки тощо) змісту підручника, розвитком його форм, зміною структури, відсутністю виражених елементів проблемності, самопідготовки й самоконтролю, професійної спрямованості.

На наше переконання, головною особливістю сучасного підручника має бути орієнтація на потреби студентів, тобто з одного боку навчальне видання має бути максимально доступним, а з іншого – не втрачати науковості, системності та інших принципів побудови підручника. Слушною є думка Меняйлова С.М. [8] про те, що з позиції принципу єдності та наступності освіти при розробці засобів

навчання необхідно враховувати й застосовувати ті принципи, на яких побудовані шкільні підручники фізики Є.В. Коршака, О.І. Ляшенка, В.Ф. Савченка, звісно за умови їх певної адаптації до вимог вищої школи. На підставі детально розглянутих науково-методичних підходів до створення нового підручника з фізики [2] та, врахувавши специфіку навчання електротехніки як продовження вивчення фізики у практичному, прикладному сенсі, можна виділити наступні основні функції та риси сучасного підручника з електротехніки:

- мотиваційна, що може забезпечуватися інтегративним характером навчально-наукової інформації, багатоконечною структурою підручника, що забезпечує адаптивний принцип навчання залежно від особистісних і професійно-значущих потреб тих, хто навчається;
- забезпечення високого наукового рівня, за умови урахування принципу доступності навчального матеріалу;
- політехнічна спрямованість;
- системний підхід до відбору навчально-наукового матеріалу, забезпечення його проблемної структури;
- гуманістична та гуманітаристична спрямованість навчально-наукового матеріалу;
- забезпечення національно-патріотичного виховання тих, хто навчається;
- урахування екологічного підходу до конструювання навчального матеріалу;
- наявність можливостей для самостійної роботи студентів;
- забезпечення тих, хто навчається додатковою інформацією, в тому числі історичною, довідковою, науково-популярною тощо;
- наявність електронних версій підручника, в тому числі мультимедійних.

Керуючись законами України «Про вищу освіту», «Про видавничу справу», Указом Президента України № 1013/2005 від 04.08.05 р. і власним досвідом, пропонуємо деякі методичні поради щодо структури, змісту та обсягу підручника (посібника) для вищих навчальних закладів на прикладі створення авторського посібника з електротехніки для студентів ВНПЗ [3], якому надано гриф МОН України (Лист МОН України № 1.4/18-Г-1391 від 25.12.06 р.).

Як відомо, підручник – навчальне видання, що містить систематизоване викладання навчальної дисципліни, відповідає програмі дисципліни і офіційно затверджене як такий вид видання. Навчальний посібник – навчальне видання, що частково або повністю замінює або доповнює підручник та офіційно затверджене як такий вид навчальної книги. Підручник (посібник) затверджується Міністерством освіти і науки України як нормативне видання з відповідним грифом. Присвоєння грифу означає, що робота відповідає встановленим вимогам: змісту навчальної програми дисципліни, виконання умов щодо обсягу, має належне технічне оформлення. При створенні підручника (посібника) необхідно враховувати наступне: навчальні книги повинні мати високий науково-методичний рівень, містити необхідний довідниковий апарат; підручники (посібники) мають бути написані в доступній формі, навчальний матеріал має бути пов'язаний з практичними завданнями, в книзі повинні прослідковуватися тісні міжпредметні зв'язки.

Крім того, при представленні навчального матеріалу з електротехніки основна увага має бути зосереджена на:

- з'ясуванні фізичних закономірностей і явищ;
- урахуванні фізичних законів і теорій під час розгляду процесів у електротехнічних системах;
- прикладному характері процесів (явищ), які розглядаються;
- історичному аспекті розвитку електротехніки як науки, внеску вітчизняних учених в її розвиток;
- екологічній складовій функціонування електротехнічних установок і систем;
- сучасному стані розвитку науки і техніки в галузі електроенергетики.

Акцентування уваги на зазначених питаннях під час вивчення електротехнічних дисциплін сприятиме поглибленому розумінню основних закономірностей в електротехнічних системах, виробленню вмінь та навичок, які необхідні вчителю даного фаху в середніх навчальних закладах при організації навчального процесу, керівництві науково-дослідницькою роботою і технічною творчістю учнів.

Структурна побудова навчальної книги має включати:

- зміст (перелік розділів);
- передмову (вступ);
- основний текст (виклад теоретичного матеріалу);
- питання (тести) для самоконтролю;
- приклади розв'язування типових задач, задачі для самостійного розв'язання, контрольні задачі;
- довідниково-інформаційні матеріали;
- список використаної та рекомендованої літератури;
- апарат для орієнтації в матеріалах книги (предметний, іменний покажчики).

Композиція підручника, прийоми введення до тексту нових понять, використання засобів наочності мають бути спрямовані на те, щоб передати студентів певну інформацію, навчити його самостійно користуватися книгою, захопити його, викликати інтерес до предмету, що вивчається.

Розглянемо детальніше деякі структурні елементи підручника (посібника).

Зміст – це перелік наведених у книзі заголовків рубрик. Заголовки змісту повинні точно повторювати заголовки в тексті. Скорочувати заголовки у змісті або давати їх в іншій редакції порівняно із заголовками у тексті не дозволяється.

Передмова (вступ) має містити: загальну характеристику, роль, місце і значення навчального курсу в підготовці фахівця; формулювання основних задач, що стоять перед студентом під час вивчення навчальної дисципліни. В якості прикладу наведемо фрагмент передмови з нашої роботи [3]: «Курси електротехнічних дисциплін уводять студентів до сфери понять, принципів, ідей, конструкцій і можливостей електротехнічних пристроїв (електровимірювальних приладів, електричних машин та апаратів); кіл постійного, однофазного змінного та трифазного змінного струмів; трансформаторів; основ електроніки; електроприводу, електромонтажних робіт тощо. Якщо у фізиці електричні та магнітні явища розглядаються в теоретичному плані, то в електротехніці вони вивчаються з точки зору використання їх у практичних цілях. Вивчення теоретичного матеріалу супроводжується виконанням лабораторного практикуму, самостійною роботою студентів, у тому числі з розв'язування електротехнічних задач, індивідуальною роботою тих, хто навчається, яка полягає у виконанні творчих завдань різного ступеню складності. З одного боку, для майбутніх учителів навчальний курс електротехніки є фактично продовженням вивчення курсу загальної фізики в її прикладному сенсі, що сприяє усвідомленню аналізу фізичних процесів, закономірностей і законів природи, які вивчаються в окремих розділах загальної фізики. З іншого – курс основ електротехніки є важливим з точки зору подальшого вивчення таких дисциплін, як основи сучасної електроніки, радіотехніка, теорія інформації та кодування тощо. Цей предмет дає не тільки необхідні знання про явища, що від-

буваються в електротехнічних пристроях, але, як наука високого рівня, формує асоціативне мислення студентів». Зазвичай обсяг передмови – 0,1-0,2 авторських аркуша.

Основний текст підручника (посібника) – це дидактично та методично оброблений і систематизований автором (укладачем) матеріал. Представлення матеріалу в навчальній книзі повинно відрізнятися об'єктивністю, науковістю та чіткою логічною послідовністю. Презентований нами посібник [3] створено відповідно до діючих програм дисципліни [9]. Увесь навчальний матеріал поділено на чотири залікових кредити, які в свою чергу поділені на підрозділи, яких загалом вісім. Кожний підрозділ починається стислими, але вичерпними теоретичними відомостями, в кінці яких наведені питання для самоперевірки. Необхідно пам'ятати, що методично вірно поставлені питання та завдання є запорукою того, що процес засвоєння знань під час самостійної роботи з книгою приведе до їх практичного застосування. Задачі та рекомендації щодо їх розв'язування класифіковані за основними можливими варіантами розгляду в них фізичних процесів і закономірностей. До кожного з окремих підрозділів наведені основні формули, алгоритми розв'язування типових задач, які віднесені до даного блоку. При потребі задачі ілюстровані відповідними рисунками, які пояснюють зміст задач і процеси, що в них розглядаються.

Поряд з розв'язуванням типових задач у посібнику запропоновані тексти задач різних рівнів складності для самоконтролю, закріплення знань, варіанти контрольних робіт. Для переважної більшості задач вказано напрямки можливого аналізу та наведено відповіді. Під час написання навчальних книг необхідно орієнтувати студента на активну пізнавальну діяльність, самостійну творчу працю та вміння розв'язувати задачі.

Невід'ємною складовою посібника є CD з гіпертекстовою версією видання, що покращує можливості використання презентованої роботи при дистанційній формі організації навчального процесу та при самостійному опануванні предметом.

Розглянемо більш детально логічні та семантичні основи відбору змісту навчального матеріалу для підручника з електротехніки. Загальновідомо, що одним із головних завдань побудови змісту підручника є визначення послідовності його представлення та змістове наповнення навчальних елементів (НЕ). Принципи конструювання НЕ передбачають приналежність виведення певних формул, законів, понять, методів розрахунків до одного елемента.

Основою формування тексту підручника є логіка і її формальні закони. Основна одиниця формальної логіки – поняття – квант інформації, в якому відображаються найбільш загальні та суттєві ознаки об'єктів дійсності. Для створення понять виокремлюють найбільш суттєві ознаки за допомогою засобів логічного аналізу, синтезу, порівняння, абстрагування, узагальнення.

Аналізом називають умовне розчленування об'єкта пізнання на окремі частини, з'єднання – синтезом. Ці логічні дії дуже широко використовуються в електротехніці, наприклад, при розгляді складних схем метод суперпозицій (накладання) є ілюстрацією аналізу, врахування індуктивного зв'язку між котушками при розрахунку кіл змінного струму – синтезу.

Порівняння – логічна дія, за допомогою якої виявляють однаковість характерних ознак об'єкта. Звісно порівнювати треба ознаки подібних об'єктів, наприклад можна порівнювати робочі, механічні, зовнішні характеристики електричних машин постійного струму різних способів збудження, а їх порівняння з такими самими характеристиками машин змінного струму є вже менш коректними. Взагалі некоректно порівнювати ознаки об'єктів, які мають різне функціональне призначення.

Уявне виділення якостей предмета називають абстрагуванням. Наприклад під час вивчення теми «Електричні станції» розглядають окремо її елементи (синхронний генератор, трансформатор, електричні апарати тощо), методи їх розрахунку, режими роботи.

Узагальнення – логічний прийом, при якому ознаки одного об'єкту пізнання розповсюджуються на інші. Наприклад, будь-який струм являє собою впорядкований (направлений) рух заряджених частинок.

При конструюванні понять слід визначити їх зміст та обсяг. Під змістом понять ми розуміємо кількість суттєвих ознак, які характеризують об'єкт пізнання; обсяг – сукупність об'єктів, які виділені в даному понятті. Визначення обсягів та змісту понять, їх розміщення – дуже важлива процедура конструювання підручника.

В якості прикладу наведемо логічну конструкцію побудови викладу теми «Однофазні кола змінного струму».

Для початку визначимо обсяг і зміст основних понять теми та розмістимо поняття в логічній послідовності розкриття. Основні поняття: «електричне коло однофазного змінного струму»; «елементи електричного кола змінного струму»; «способи з'єднання елементів електричного кола однофазного змінного струму»; «параметри кіл однофазного змінного струму»; «методи розрахунку кіл однофазного змінного струму»; «режими роботи кіл однофазного змінного струму».

Розглянемо детальніше деякі поняття. Наприклад поняття «електричне коло однофазного змінного струму». Зміст поняття – сукупність активних (джерел змінного струму) та пасивних (споживачів електричної енергії однофазного змінного струму) елементів певним чином з'єднаних між собою за допомогою провідникового матеріалу. Обсяг поняття визначається виходячи з таких ознак:

- за родом струму – змінний;
- за характером параметрів – лінійні, нелінійні;
- за включення елементів – з послідовним, паралельним, змішаним з'єднанням;
- за складністю – розгалужені, нерозгалужені.

Поняття «елементи електричного кола змінного струму». Зміст поняття – джерела електричної енергії змінного струму – пристрої, які слугують для перетворення енергії різного виду в електричну змінного струму. Споживачі – пристрої, які перетворюють електричну енергію однофазного змінного струму у інші види енергії. Обсяг поняття – джерела: за видами перетворюваної енергії: механічна (швидкохідні та тихохідні синхронні генератори), електрична постійного струму (інвертори). Споживачі: за видами енергії, в яку перетворюють електричну енергію змінного струму: тепла (нагрівальні елементи), світлова (освітлювальні прилади), механічна (двигуни).

Поняття «параметри кіл однофазного кола змінного струму». Зміст – фізичні величини, що характеризують режими роботи електричного кола (струм, напруга, активна, реактивна та повна потужності, коефіцієнт потужності) та його елементів (активний, індуктивний, ємнісний та повний опір; ємність конденсатора та індуктивність котушки). Обсяг – кількісні характеристики цих величин. Аналогічним чином визначаються зміст і обсяг інших понять цієї теми та курсу загалом.

Очевидно, що обсяг усіх понять, які необхідні при аналізі кіл однофазного змінного струму, мають повністю розкривати класифікацію електричних кіл, їх елементів, параметрів, методів розрахунку. При цьому необхідно дотримуватися правил логічної побудови навчального матеріалу, згідно з яким кожне поняття розглядається системно, з урахуванням зовнішніх та внутрішніх зв'язків.

Автору (укладачу) підручника (посібника) варто пам'ятати про закон зворотного співвідношення між поняттями, який визначає взаємозв'язок між обсягом та змістом понять і полягає у тому, що чим більший обсяг, тим менший зміст понять [11]. Для прикладу, розглянемо два поняття: «електричний двигун» та «електричний двигун змінного струму» (див. *табл. 1*).

Перше поняття є більш широким ніж друге, але зміст його менший ніж у другого. Відповідно обсяг у першого поняття є більш широким ніж у другого.

При розгляді відношень понять курсу електротехніки ми спиралися на положення, наведені Брюхановою Н.О. у роботі [4]. Всі поняття курсу відносно один одного можуть

бути сумісними, несумісними, підрядними, субпідрядними. Сумісні поняття це такі, що не мають ознак, які виключають один одного, наприклад, «постійний струм» і «змінний струм», «електричні двигуни постійного струму» і «електричні двигуни змінного струму». Несумісні поняття – наприклад, «трансформатор» і «освітлювальна техніка». Сумісні поняття можуть бути відносно один до одного підрядними або субпідрядними, наприклад, поняття «трансформатор», «лінії електропередач», «комутаційна апаратура» є підрядними до більш широкого поняття «електричні мережі», між собою ці поняття є субпідрядними. Різновиди логічних відношень та відповідні приклади наведені у *таблиці 2*.

Таблиця 1

Поняття	Двигун	Двигун змінного струму
Зміст	Електрична машина, що перетворює електричну енергію в механічну	Електрична машина, що перетворює електричну енергію змінного струму в механічну
Обсяг	1. Двигуни постійного струму: з самозбудженням: - послідовного збудження; - паралельного збудження; - змішаного збудження; - з незалежним збудженням. 2. Двигуни змінного струму (однофазні, трифазні): - синхронні; - асинхронні.	Двигуни змінного струму (однофазні, трифазні): - синхронні; - асинхронні.

Таблиця 2

Типи понять	Відношення обсягів понять	Характеристика відношень понять	Приклади відношень понять
Сумісні	Тотожні	Відношення мають місце серед понять, які мають однаковий обсяг, але різний зміст	«Фаза» – частина трифазної системи змінного струму і аргумент синусу у виразі $i = I_m \sin(\omega t + \psi_0)$
	Перехресні	Деякі поняття обсягу одного поняття одночасно є елементами обсягу іншого поняття	«Синхронний двигун» і «джерело реактивної енергії»
	Підрядні	Таке відношення мають такі поняття, якщо обсяг одного повністю входить у обсяг іншого, але не вичерпує останній	«Вимірювальний трансформатор» і «трансформатор»
Несумісні	Супідрядні	Відношення аналогічне попередньому, але передбачає наявність не менш трьох понять, два з яких не співпадають	«Ізолятори», «штирьові ізолятори», «підвісні ізолятори»
	Протилежні	Відношення має місце між двома субпідрядними поняттями, причому одне поняття має якісь характерні ознаки, а інше їх заперечує	«Знижуючий трансформатор» і «підвищуючий трансформатор»
	Антагоністичні	В одного з понять відсутні ознаки, що характерні іншому	«Ізольований провідник» і «неізольований провідник»

Однак не всі відношення між елементами понять можна пояснити логічними зв'язками. Деякі відношення мають семантичне походження. Як відомо, семантика це смислове наповнення мови, яке в тому числі розглядає відношення: ціле – часткове, клас – підклас, об'єкт – параметри, процес – властивість, явище – характеристика, причина – наслідок, сутність – явище, закон – виявлення тощо. Приклади реалізації семантичних відношень між змістовими елементами теми наведено у *таблиці 3*.

Таким чином, можна запропонувати наступну послідовність представлення навчальної інформації у підручнику. Всі закони в електротехніці варто презентувати в наступній послідовності: формулювання; математичне предствалення; фізична сутність; зв'язок з практикою; область застосування. Конструкції електричної техніки також мають викладатися однаково: призначення; принцип дії; конструкція; область застосування, переваги та недоліки,

техніка безпеки. Для тем, де розглядаються параметри певних процесів: визначення параметра, його представлення в знаково-символьній формі; математичний опис; одиниці та способи виміру параметра; методи розрахунку з відповідними прикладами; область застосування.

Таблиця 3

Типи відношень	Приклади реалізації типів відношень
Ціле – часткове	«Електричне коло» – «елемент електричного кола»
Клас – підклас	«Електровимірвальні прилади» – «електровимірвальні прилади магнітоелектричної системи»
Об'єкт – параметри	«Трансформатор» – «номінальна потужність, номінальна напруга первинної та вторинної обмоток, номінальний струм вторинної обмотки, струм холостого ходу, напруга короткого замикання, ККД»
Процес – властивість	«Виробництво та розподіл електричної енергії» – «неможливість складування виробленої електричної енергії»
Явище – характеристика	«Силова взаємодія вільних точкових електричних зарядів» – «двоє точкових зарядів, що знаходяться в однорідному діелектрику, взаємодіють один з одним з силою, пропорційною добутку зарядів та оберненопропорційною квадрату відстані між ними»
Причина – наслідок	«Електричний струм у провіднику» – «виділення у провіднику теплової енергії (відповідно до закону Джоуля-Ленца)»
Сутність – явище	«Виникнення механічних сил, що діють на провідник зі струмом, який перебуває в однорідному магнітному полі» – «силова дія магнітного поля (закон Ампера)»
Закон – виявлення	«І закон Кірхгофа» – «геометрична сума струмів віток, що сходяться у вузлі, дорівнює нулю: $\sum_{i=1}^n \vec{I}_i = 0$ »

Наприкінці наведемо інформацію щодо обсягів навчальних видань. Обсяг навчальної книги вимірюють у авторських аркушах. Цей обсяг визначається кількістю годин за навчальним планом, що відводиться на вивчення дисципліни, реальним бюджетом часу студента для самостійного вивчення навчального матеріалу та продуктивністю засвоєння інформації студентом. Обсяг навчального видання можна визначити за формулою:

$$V = K_{\text{вид}} \times 0,14 (T_{\text{ауд}} + T_{\text{сам}}),$$

де V – обсяг навчального видання; $K_{\text{вид}}$ – коефіцієнт виду видання (для підручника $K_{\text{вид}} = 1$, для посібника $K_{\text{вид}} = [0,5 - 1]$ – визначається тією часткою навчальної програми, яку замінює або доповнює навчальний посібник); $0,14$ – коефіцієнт, що враховує продуктивність засвоєння авторського аркушу навчальної інформації студентом за одну годину самостійної роботи з літературою; $T_{\text{ауд}}$ – кількість годин у навчальному плані, відведених на дисципліну для аудиторних занять; $T_{\text{сам}}$ – кількість годин у навчальному плані, відведених на дисципліну для самостійної роботи студентів.

Таким чином, підготовка та випуск навчальних книг, які орієнтовані на активізацію самостійної творчої роботи студентів; формування професійно значущих знань, умінь, навичок; вирішення завдання організації діяльності суб'єк-

тів навчального процесу у системі координат «підручник – студент», «підручник – викладач», «підручник – навчально-методичний комплекс з дисципліни» дозволять створити необхідні умови для успішної навчальної діяльності тих, хто навчається.

Список використаних джерел:

1. Безпалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. – М.: Педагогика, 1989. – 192 с.
2. Благодаренко Л.Ю., Шут М.І. Методичні підходи до створення нового підручника з фізики // Наукові записки. – Випуск 72. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. – 2007. – Частина 2. – С. 17-21.
3. Богданов І.Т. Фізичні основи електротехніки: Навчальний посібник + CD. – К.: Четверта хвиля, 2007. – 268 с.
4. Брюханова Н.О. Методика навчання майбутніх викладачів технічних дисциплін проектуванню дидактичних матеріалів: Методичні рекомендації для викладачів різноманітних дисциплін, що викладаються в інженерно-педагогічних навчальних закладах. – Х.: УПА, 2001. – 156 с.
5. Вартабедян В.А. Загальна електротехніка. – К., 1986. – 360 с.
6. Малинівський С.М. Загальна електротехніка. – Полтава, 2001. – 323 с.
7. Міліх В.І. Електротехніка та електромеханіка: Навч. посібник. – К.: Каравела, 2006. – 376 с.
8. Меньяйлов С.М. Модернізація навчальних посібників в умовах кредитно-модульної системи навчання загальної фізики // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. Випуск 36. Серія: педагогічні науки: Збірник у 2-х т. – Чернігів: ЧДПУ, 2006. – №36. – Т.2. – С. 57-60.
9. Модульні навчальні програми з електротехнічних дисциплін для студентів вищих навчальних педагогічних закладів / За ред. І.Т. Богданова. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2006. – 76 с.
10. Мурзін В.К. Загальна електротехніка. – Полтава: «Кременчук», 2001. – 328 с.
11. Коваленко О.Е. Методичні основи технології навчання: теоретико-методичний та практичний аспект викладання дисциплін електроенергетичного циклу. – Х.: Основа, 1996. – 184 с.
12. Панчевний Б.І., Свергун Ю.Ф. Загальна електротехніка: теорія і практикум: Підручник. – К.: Каравела, 2004. – 440 с.
13. Титаренко М.В. Електротехніка: Навчальний посібник для студентів інженерно-технічних (неелектротехнічних) спеціальностей вузів. – К.: Кондор, 2004. – 240 с.
14. Точиліна Т.М. Проблеми створення підручників з фізики для вищих технічних навчальних закладів і можливі шляхи їх вирішення // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. Випуск 36. Серія: педагогічні науки: Збірник у 2-х т. – Чернігів: ЧДПУ, 2006. – №36. – Т.2. – С. 41-46.

This article is devoted to the problem of theoretical basis of creating of textbook in electrotechnics. Functions and features of textbook, its contents have been considered. The great attention is paid on the problem of logical and semantically attitudes of study materials elements.

Key words: textbook in electrotechnic, contents, logics, notion.

Отримано: 7.05.2008

УДК 371

Ю. М. Галатюк, В. І. Тишук

Рівненський державний гуманітарний університет

КЕРУВАННЯ ТВОРЧОЮ ПІЗНАВАЛЬНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ У ФОРМІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПІД ЧАС НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

В статті описані методичні особливості проектування творчої пізнавальної діяльності учнів, прийоми та способи керування дослідженнями.

Ключові слова: керування творчою пізнавальною діяльністю учнів, модульна система навчального впливу.

Проектуючи творчу пізнавальну роботу учнів на основі навчального дослідження, потрібно враховувати те, що дослідницьке завдання набуває навчального характеру тільки в тому випадку, коли є регламентований набір засо-

бів, які можуть бути використані під час його виконання і, перш за все, є набір засобів регулювання діяльності [1]. Це стає зрозумілим, якщо зважити на те, що пізнавальна діяльність учнів має носити самостійний характер. На цьому