

ВПРОВАДЖЕННЯ МОДУЛЬНОГО НАВЧАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІН ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОГО НАПРЯМКУ

У статті зроблено аналіз можливості використання модульно-тьюторної системи для підготовки студентів спеціальності “Трудове навчання та інформатика”. Наведено технологію впровадження даної системи при викладанні курсу “Електротехніка”.

In article opportunities of use modular-tutorial systems are analyzed by preparation of students by speciality “Labour training and computer science The technology of use of this system is resulted at studying a rate of “Electrical engineering.

Україна, щоб не залишитись на узбіччі шляху розвитку європейських країн, повинна діяти у тісній взаємодії з ними за всіма напрямками, зокрема в науці та освіті. Саме тому вона є учасником усіх заходів пов'язаних з Болонським процесом, основними завданнями якого є:

- створення єдиного загальноєвропейського простору вищої освіти;
- необхідність підвищення конкурентоспроможності вищої освіти;
- поліпшення соціальних характеристик загальноєвропейського простору вищої освіти;
- зміцнення соціальних зв'язків і зменшення нерівності як в національному, так і в загальноєвропейському рівнях;
- створення конкурентоспроможної і динамічної світової економіки, що ґрунтується на знаннях і здатна забезпечити стійке економічне зростання;
- створення нових інтелектуальних робочих місць;
- забезпечення тісних зв'язків між вищою освітою і дослідницькими системами в кожній із країн учасниць, створення фундаменту “Європи Знань”;
- збереження європейського культурного багатства і мовної різноманітності, що ґрунтується на культурній спадщині та традиціях;
- стимулювання інноваційних процесів, соціального й економічного розвитку за допомогою розширеного співробітництва між європейськими вищими навчальними закладами [4: 50].

Адаптація нашої вищої освіти відбувається на тих же засадах, що і в інших країнах. А тому рішенням колегії Міністерства освіти і науки України затверджено програму проведення педагогічного експерименту щодо впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу у вищих навчальних закладах III-IV рівнів акредитації. Приймав участь в експерименті і Чернігівський державний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка та індустріально-педагогічний факультет зокрема. Цей процес проходив поетапно: перший рік - на першому курсі, другий рік - на першому та другому і т.д. Предмети електротехнічного напрямку вивчаються на третьому та четвертому курсах. Це і зумовило вибір теми нашого дослідження - побудова сучасних освітніх технологій навчання для предметів електротехнічного напрямку відповідно до вимог кредитно модульної системи.

Аналіз даного питання показує, що великий досвід застосування модульних технологій накопичений в англomовних країнах.

Так, засновником модульного навчання багато дослідників вважають американського вченого Дж. Расселла. У роботі “Мосііаг іпзігісііоп” автор визначає поняття “модуль” як навчальний пакет, що охоплює концептуальну одиницю навчального матеріалу і розрахований для того, хто навчається. Учень чи студент, виконуючи їх в індивідуальному темпі, опановує навчальний матеріал.

Технологія модульного навчання, яка з'явилась в нашій країні наприкінці 80-х років завдяки працям П. Юцявичене і А. Алексюка отримала подальший розвиток в працях сучасних українських дослідників [3: 13]. Усі вони говорять про позитивні сторони при впровадженні його, а саме:

- гнучкість при виборі шляху вивчення предмета;
- стандартні блоки викладання матеріалу;
- менше накладок та дублювання;
- постійне організаційне оновлення змісту, відповідно до сучасності;
- збільшена мотивація;
- збільшена ефективність та економічність;
- більше освітньої свободи для лекторів;
- краще керування і перевірка якості;
- прогресивний зворотній зв'язок;
- явні критерії оцінки;
- мобільність при переході від однієї навчальної установи до іншої;
- удосконалення норм переходу від одного рівня навчання до іншого.

Проте під час впровадження модульного навчання виникає ряд проблем. І першою з них є неоднозначність трактування поняття “модуль” теоретиками і практиками модульного навчання. Узагальнюючи визначення поняття “навчальний модуль” стосовно системи вищої професійної освіти, їх можна систематизувати за такими функціональними ознаками:

- одиниця державного навчального плану з фаху, що є набором навчальних дисциплін, які відповідають вимогам кваліфікаційної характеристики;
- організаційно-методична міждисциплінарна структура, набір тем (розділів) з різних навчальних дисциплін, необхідних для освоєння однієї спеціальності, що забезпечує міждисциплінарні зв'язки навчального процесу;
- спосіб інтеграції певного кванту знань;
- засіб монодисциплінарних зв'язків;
- форма орієнтації на професійно-видову творчу діяльність - кінцевий результат навчання;
- організаційно-методична структурна одиниця в рамках однієї навчальної дисципліни.

У даній статті ми керуємося визначенням модуля, як автономної організаційно-методичної структури навчальної дисципліни, що містить у собі дидактичну мету, логічно завершену одиницю навчального матеріалу, методичне керівництво і систему контролю.

У передових країнах Західної Європи переважають модульно-тьюторна система підготовки спеціалістів та технологія ситуаційного навчання (кейс-метод), на відміну від лекційно-семінарської у нас. У освітньому просторі України застосовуються різновиди модульно-тьюторної системи - модульно-рейтингова система, проблемно-модульна система навчання, модульно-розвиваюча система тощо.

При модульно-тьюторній системі передбачається три системні модулі - базовий, основний і розширений [2: 246]. Зміст базового модуля включає фундаментальні знання - основні поняття і положення навчальної дисципліни, її наукові методи і систему вправ, які формують навички вирішення відповідних завдань. Зміст основного модуля - вимоги державного стандарту з даної дисципліни. Розширений модуль - це додатковий теоретичний матеріал - вправи і завдання дослідницького, творчого характеру. Таке структурування дисципліни варіює навчальний матеріал за рівнем складності, проблемності, співвідношення загальних і конкретних проблем.

Модульно-тьюторна система сприяє підвищенню рівня самостійності студентів: по-перше, студенти самі вибирають курс; по-друге, оцінка навчальних досягнень студентів полягає в передачі контролю з рук викладача в руки студентів. Це досягається введенням правил нарахування балів за весь спектр навчально-пізнавальної діяльності.

Дещо інші підходи використовуються в технології ситуаційного навчання (кейс-метод). Сутність кейс-методу полягає в наступному:

1. Мета навчання відрізняється від класичної схеми: навчити, дати єдино “правильні”, раз і назавжди визначені знання, вміння та навички; навчальний процес орієнтується на усвідомлення не єдиної, а багатьох істин;
2. Кейс-методу, на відміну від традиційних технологій, властивий демократичний характер процесу одержання знань: студент рівноправний з іншими учасниками обговорення проблеми, у тому числі з викладачем; головним у навчанні є не оволодіння готовими знаннями, а їх вироблення в процесі співтворчості студента й викладача;
3. Результатом застосування кейс-методу є не лише знання, а й професійні навички;
4. Технологія застосування кейс-методу досить чітка і проста: за певними правилами виробляється модель конкретної ситуації, яка має місце в реальній професійній практиці, та комплекс знань, практичних навичок, необхідних спеціалісту для її вирішенні (ця модель має вигляд тексту обсягом біля 10 сторінок, який і називається “кейсом”); студенти попередньо вивчають кейс, залучаючи матеріали лекцій, різноманітні джерела інформації. Зміст кейсу детально обговорюється на практичних заняттях, де викладач виконує роль диспетчера процесу співтворчості (генерує запитання, фіксує відповіді, підтримує дискусію);
5. За допомогою кейс-методу знаходить розвиток система професійних цінностей та позицій студентів, життєвих установок, своєрідного професійного світосприймання;
6. Кейс-технологія розвиває вміння студентів самостійно орієнтуватися в ситуації, оволодівати методологією аналізу ситуації, набувати досвіду.

Кейс-технологія передбачає певні етапи, завдання, методи, форми роботи. Зокрема слід виділити такі етапи роботи: 1) розуміння ситуації; 2) постановка діагнозу, з'ясування можливих причин появи симптомів; 3) визначення стратегічних питань і ключових проблем (виявлення справжньої причини); 4) вироблення стратегічних альтернатив (пошук варіантів рішень); 5) оцінювання і вибір альтернатив (вибір оптимального рішення); 6) захист, обґрунтування рішення.

До кожного з цих етапів ставляться відповідні завдання: 1) уважно прочитати кейс, ознайомитися з ситуацією; 2) виявити проблему, узагальнити і проаналізувати інформацію; 3) розвинути гіпотези, уточнити проблеми їх ієрархії; 4) сформулювати альтернативні рішення; 5) оцінити альтернативи, скласти перелік переваг і недоліків кожної з альтернатив, рекомендувати альтернативне рішення, якому надається перевага; 6) підтвердити продуктивність рішення, обґрунтувати переваги.

Методи роботи також відповідають вказаним етапам: 1) робити помітки на полях, підкреслювати; 2) робити зовнішній аналіз; 3) мозковий штурм; 4) вивчення і аналіз досвіду, дослідження, творчість, стратегічне планування; 5) аналіз дерева рішень; 6) розрахунок наслідків результатів реалізації альтернативи і пропозиції щодо контролю за нею, підготовка звіту і презентація результатів аналізу.

Щодо форм навчальної роботи за кейс-технологією, то на першому її етапі використовуються індивідуальні форми роботи; з другого по п'ятий - групові; на шостому етапі - як індивідуальні, так і групові форми роботи. Співвідношення цих форм роботи становить пропорцію 30:50:20 [3: 19].

Провівши всебічний аналіз розглянутих модульних технологій навчання, на нашу думку, доцільніше застосовувати кейс-метод при вивченні дисциплін психолого-педагогічного та соціально-економічного напрямку, для дисциплін технічного напрямку, до яких безперечно відноситься “Електротехніка” - модульно-тьюторну систему.

В експериментальному дослідженні ми виходили з того, що сутність, дидактичного процесу на основі технології модульного навчання полягає в структуруванні змісту

навчання в автономні організаційно-методичні блоки (модулі). Зміст і обсяг модулів варіювався залежно від дидактичної мети та диференціації студентів за профілем і рівнем підготовки. Такий підхід дав змогу створити умови для вибору індивідуальної траєкторії вивчення навчального курсу “Електротехніка”.

Технологія модульного навчання в нашому експерименті характеризувалася такими особливостями: кожний компонент дидактичної системи був наочно представлений у модульній програмі та модулях; зміст навчання був чітко структурований, теоретичний матеріал мав послідовний виклад; навчальний процес забезпечувався інформаційно-предметною системою оцінки і контролю засвоєння знань, що дозволило коректувати процес навчання; передбачалася варіативність навчання, адаптація навчального процесу до індивідуальних можливостей студентів.

Для більшої наочності розкриємо дану технологію на прикладі курсу “Електротехніка” для студентів спеціальності “Трудове навчання та інформатика”.

Об’єм курсу - 189 годин, з них 32 - лекції, 66 - лабораторні та 91 година - самостійна робота.

Традиційно курс викладався двома формами навчання - лекції та лабораторні роботи. Послідовність лекційного курсу ґрунтувалась на логіці дисципліни. Рівень засвоєння теоретичного матеріалу оцінювався за результатами контрольних робіт. Лабораторні роботи було розділено на три цикли: “Електричні вимірювання”, “Електричні кола” та “Електричні машини”. Виконувались роботи ланками з двох чоловік по “колу”, оскільки фронтальне виконання робіт неможливе, бо потребує великої кількості однотипного лабораторного обладнання. Після виконання лабораторної роботи студент повинен був представити викладачеві звіт (розрахунки, побудовані діаграми, графіки та ін.) та відповіді на декілька теоретичних питань. Після цього робота вважалась виконана та захищена. Часовою межею цього процесу для студента було, звичайно, закінчення семестру. Така методика організації роботи була досить “м’якою” для студента. Виконавши роботу з теми, з якої лекції ще не читались, студент міг звітувати за неї значно пізніше, після викладу теоретичного матеріалу. Це часто приводило до того, що активність основної частини студентів проявлялась у другій половині семестру. З іншого боку, введення замість оцінки лабораторної роботи поняття “зараховано” нівелює її як таку: це може бути оцінка як задовільного, так і високого рівня підготовки студента.

Участь вузу в експерименті щодо впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу потребувала значної зміни всієї технології підготовки. Відносно студентів ці зміни стали відчутні. Матеріал курсу було поділено на модулі після вивчення яких робота студента оцінювалась. Тобто, процес підготовки отримав чіткий часовий регламент.

Крім того, значну частину часу (майже 50%) відведено на самостійну роботу. Повноцінно організувати самостійну роботу з технічної дисципліни без безпосередньої участі викладача студенту практично неможливо, оскільки в багатьох випадках необхідно використовувати лабораторне обладнання. Таким чином, виникла необхідність не тільки у зміні структури матеріалу, а і в методиці викладання.

Виходячи з вище викладеного, весь матеріал курсу було розділено на два модулі, оскільки дисципліна вивчається два семестри. Перший модуль “Електричні кола та вимірювання” складався із трьох змістовних модулів: лінійні кола однофазного та трифазного змінного синусоїдного струму, електричні вимірювання і електровимірювальні прилади, трансформатори. На даний модуль було відведено 81 година - 50 годин аудиторні заняття, 31 година самостійна робота. Другий модуль “Електричні машини” включав чотири змістовні модулі: асинхронні двигуни, синхронні машини, електричні машини постійного струму, силові електричні установки. На цей модуль припадало 108 годин - 48 годин аудиторні заняття, 60 годин самостійна робота. Було дещо змінено і методику організації та проведення занять. Лекції проводились традиційно, а лабораторні заняття було змінено. Поряд з традиційними лабораторними роботами з основних розділів

дисципліни було введено 10 лабораторно-практичних робіт: визначення параметрів та розрахунок кола з послідовним з'єднанням споживачів; визначення параметрів та розрахунок кола з паралельним з'єднанням споживачів; визначення параметрів та розрахунок трифазного кола при з'єднанні споживачів електроенергії зіркою; визначення параметрів та розрахунок трифазного кола при з'єднанні споживачів електроенергії трикутником; визначення параметрів та розрахунок однофазного трансформатора; визначення параметрів та розрахунок трифазних асинхронних двигунів; розрахунок синхронного генератора; розрахунок синхронного двигуна; визначення параметрів та розрахунок генератора постійного струму; визначення параметрів та розрахунок двигуна постійного струму. Мета даного виду занять - підвищити у студентів культуру проведення лабораторного експерименту, сформувані вміння проводити розрахунки, будувати графіки та діаграми на основі отриманих експериментальних даних. Для проведення заняття розроблені інструкції як до лабораторних робіт. Студент, готуючись до заняття, вивчає теоретичний матеріал, креслить у зошиті схему дослідної установки, таблиці для запису даних експерименту. Основою заняття є відповідна дослідна схема чи установка (схема складається до заняття викладачем чи лаборантом). На початку заняття проводиться фронтальний експеримент з дослідження певного електричного кола чи електричної машини. Отримані дослідним шляхом дані є основою розрахунків параметрів електричних кіл або машин. Розрахунки спочатку проводяться студентами біля дошки (перший дослід), а потім індивідуально (задається інший режим кола чи установки). Під час заняття проводяться бесіди студент-студент, студент-викладач, що сприяє більш глибокому розумінню та швидшому засвоєнню як теоретичних положень, так і технології розрахунків та побудов графіків та діаграм. Кожна лабораторно-практична робота містить завдання для самостійного опрацювання. Для цього є варіантна таблиця з експериментальними даними з якої студент, згідно номера залікової книжки, бере дані для домашньої роботи. Результати проведеної вдома студентом роботи (розрахунки, побудовані графіки, діаграми) оцінюються викладачем на наступному занятті.

Певні зміни відбулися і в підготовці студентів до лабораторних занять. З метою більшого інформаційного забезпечення, та зменшення непродуктивної самостійної роботи (переписування змісту лабораторної роботи в зошит) розроблено та запропоновано студентам зошит з лабораторних робіт. Структура зошита включає всі елементи лабораторної роботи. Студент вписує в таблиці експериментальні дані, проводить розрахунки, будує графіки та діаграми, не витрачаючи часу на оформлення звіту, як у звичайному зошиті. При захисті роботи він представляє зошит та відповідає на теоретичні питання. Рівень складності питання вибирає сам, оскільки у зошиті приведені питання для самопідготовки різного рівня складності. Таким чином, здійснюється вибір індивідуальної траєкторії вивчення навчального предмета.

Як різновид самостійної роботи, кожний студент виконує три домашні контрольні роботи: розрахунок однофазного електричного кола з послідовним та паралельним з'єднанням споживачів та розрахунок трифазного кола із змішаним з'єднанням споживачів.

Слід відмітити, що час аудиторних занять та самостійної роботи корелюється часом того чи іншого змістовного модуля.

Кожний з видів роботи студента оцінюється певною кількістю балів: лабораторна або лабораторно-практична робота - 2 бали, контрольна робота - 3 бали, домашня контрольна робота - 7 балів.

Всі здобутки студентів заносяться в спеціально підготовлену відомість, що дає можливість систематично отримувати докладну інформацію про виконання кожним студентом графіку роботи, забезпечує постійний зворотній зв'язок, реалізує диференційований та індивідуальний підходи у роботі з студентами, підвищує точність та об'єктивність загальної оцінки успішності навчання.

Як висновок з проведеного аналізу можливих шляхів реалізації модульного навчання можна стверджувати наступне:

1. Втілення програми проведення педагогічного експерименту щодо впровадження модульного навчання повинно бути чітко побудоване з урахуванням системного підходу, спиратись на нові освітні технології та враховувати специфіку конкретного вищого навчального закладу.
2. Кейс-метод, як західна технологія доцільніша для дисциплін психолого-педагогічного та соціально-економічного напрямку для технічних дисциплін доцільно використовувати модульно-тьюторну систему та її різновиди.
3. Потрібно постійно вдосконалювати методи, засоби та форми навчання відповідно з положеннями Болонської угоди.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Анісімов І. О. Кельник О.І. Левитський С.М. Виховні аспекти вивчення природничо-технічних дисциплін за модульно-рейтинговою системою // Вісник Чернігівського державного пед. ун-ту. Сер.: Педагогічні науки. -2004. - Вип. 23. - С. 134-138.
2. Куліш В.В., Кулішенко В.М., Кузнецова О.Я., Пастушенко С.М. Модульно-рейтингова система в курсі фізики для інженерних спеціальностей: досвід застосування в сучасних умовах. V кн. Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: 36. наук. пр. Національної металургійної академії України т.2, вип. 4: Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ, 2004. - С. 244-252.
3. Стрельников В. Технологія модульного навчання у вищій школі // Педагогіка і психологія професійної освіти. - 2003. - №5. - С. 13-22.
4. Якименко Ю. Кредитно-модульна система як важлива складова інтеграції вищої освіти до загальноєвропейського освітнього простору // Вища школа. - 2004. - №1. - С. 50-62.