

ТЕХНОЛОГІЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ НА ОСНОВІ ВІРТУАЛЬНИХ ЛАБОРАТОРНИХ КОМПЛЕКСІВ

Сергієнко Сергій¹, Чорний Олексій¹,
Сівякова Галина²

¹Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

²Карагандинський державний індустріальний університет

Анотація

Авторами розглянуті питання забезпечення належної якості підготовки студентів технічних спеціальностей шляхом впровадження у навчальний процес для проведення лабораторного практикуму комп'ютерних імітаційних моделей, поєднаних з віртуальними інструментами. Запропонована структура технології підготовки фахівців на основі віртуальних лабораторних комплексів із системою спрямованого оцінювання, як самостійного потужного багатофункціонального інструменту.

Abstract

The authors have considered the problem of adequate quality assurance of students training in the technical specialties by implementing in the learning process the computer simulation models, which are combined with virtual instruments, for laboratory sessions. It is proposed the technology structure of the specialists training based on virtual laboratory complexes with directed evaluation system as an independent powerful and multi-functional tool.

Вступ

Програми підготовки фахівців за спеціальностями (напрямами) певних освітньо-кваліфікаційних рівнів та освітніх спрямувань визначають зміст підготовки (навчання) фахівців та повинні відповідати стандартам вищої освіти.

З огляду кваліфікаційних вимог до фахівців технічних галузей знань стає ясним, що їх діяльність пов'язана з необхідністю постійно вирішувати багатофакторні і багатокритеріальні задачі прийняття та реалізації проектних і управлінських рішень при неповній і не завжди достовірній вхідній інформації.

Тому, при розробці нових освітніх програм особлива увага повинна приділятися посиленню професійно-практичної складової підготовки фахівця. Як правило, визначальним фактором для формування професійних вмінь та навичок є лабораторний практикум.

Постановка задачі

Метою роботи є обґрунтування доцільності використання при проведенні лабораторних практикумів для студентів технічних спеціальностей віртуальних лабораторних комплексів для забезпечення підвищенні ефективності навчання при одночасному зниженні витрат на навчальне обладнання.

Матеріали доповіді

Враховуючи важливість практичної підготовки студентів, на сьогодні особливої актуальності набули лабораторні практикуми, що ґрунтуються на використанні ІКТ. У науково-методичній літературі наводяться різноманітні типи лабораторних практикумів і підходи до їх організації [1–3]. Серед них можна виокремити, «віртуальні лабораторні практикуми» (ВЛП) або «віртуальні навчальні лабораторії» (ВНЛ) [1, 4], у тому числі – «віртуальний тренажер» та «лабораторний практикум з віддаленим доступом».

Серед існуючих підходів щодо побудови ВЛП найбільш розповсюдженими є [3]:

- ВЛП з віддаленим доступом до об'єкта вивчення або дослідження,
- ВЛП з комп'ютерним (математичним) моделюванням об'єкта вивчення або

дослідження.

Не знижуючи перспектив застосування ВЛП першого типу (можливість роботи на унікальному обладнанні, робота з «живим» обладнанням тощо) необхідно відзначити, що їм фактично притаманні недоліки реальних лабораторних установок, які доповнюються обмеженістю доступу. На нашу думку на сьогодні ВЛП з віддаленим доступом можуть бути більш ефективним при проведенні наукових досліджень ніж при реалізації комплексу освітніх функцій, покладених на лабораторний практикум.

ВЛП другого типу спираються на потужності сучасних комп'ютерів, що дозволяє не тільки відтворювати фізичні процеси окремих об'єктів за їх математичним описом, а й моделювати роботу складних технічних систем. Лабораторні роботи на математичних моделях дозволяють студентам вивчати принципи функціонування, налаштування тих самих пристроїв, які вивчалися лише на фізичних моделях, але й із можливістю відтворення значно більшої кількості ситуацій, із великою зручністю і наочністю.

Складовою частиною ВЛП повинні бути універсальні комп'ютеризовані віртуальні лабораторні комплекси (ВЛК), в основу яких покладено єдиний підхід з відповідним методичним забезпеченням, системою тренінгу і контролю знань.

В загальному випадку під ВЛК будемо розуміти програмно-апаратну сукупність модельованих об'єктів, процеси у яких ідентичні процесам у реальних фізичних об'єктах. Об'єкти віртуального комплексу поведуться аналогічно фізичним об'єктам у штатних та аварійних режимах роботи. Використання віртуальних комплексів надає можливість конструктивного оцінювання і здатності: аналізувати стан об'єкта, з'ясовуючи причини та їх наслідки; накопичувати досвід, необхідний для забезпечення подальшої ефективної роботи об'єкта; ставити перед собою задачі дослідження і розв'язувати їх на основі набутого досвіду.

На основі ВЛК розробляється ВЛП дисципліни. ВЛП забезпечуються навчально-методичним та інформаційними ресурсами та інтегрується до комп'ютеризованого (електронного) навчально-методичного комплексу дисципліни (КНМК).

ВЛК можуть виступати не тільки складовою електронного навчально-методичного комплексу, але й як самостійний потужний багатофункціональний інструмент, направлений на забезпечення якісної підготовки фахівців (рис. 1).

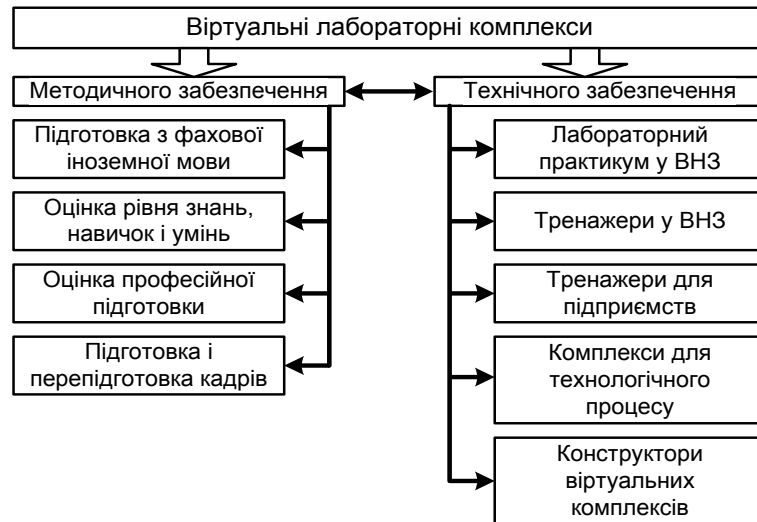


Рисунок 1 – Структура технології підготовки фахівців на основі ВЛК

Віртуальні лабораторні комплекси – це інструментарій, який дозволяє розв'язувати цілком певні задачі в процесі підготовки і формування фахівця, прищеплювати навички самостійної роботи, розвивати наочно-образне мислення, роблячи акцент на причинно-наслідкових зв'язках об'єктів і процесів, що вивчаються.

Основним елементом – ядром, що надає пропонованій технології здатності

Інформаційні технології та Інтернет у навчальному процесі та наукових дослідженнях

керування процесом набуття навичок і вмінь, є система спрямованого оцінювання (ССО). Система оцінювання виконує автоматизоване одержання, підготовку, аналіз і порівняння даних, що характеризують процес навчання з використанням ВЛК (рис. 2), у тому числі цілеспрямований модульний та підсумковий контроль.

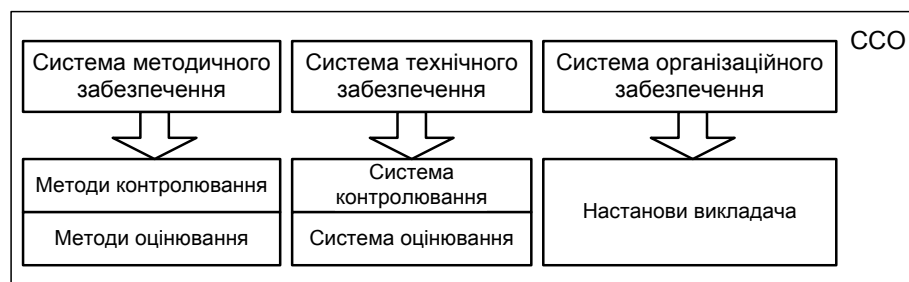


Рисунок 2 – Структура системи спрямованого оцінювання

Упровадження і виконання комплексу робіт привело до розуміння того, що ВЛК – це не просто модель системи чи об'єкта зі зручним інтерфейсом, що вимагає постановки нових задач у загальній проблемі розвитку освітнього процесу та наукового пошуку:

- створення на основі ВЛК методології оцінювання якості навчання та рівня професійної підготовки фахівців;
- використання технології інтегрованого вивчення фахової іноземної мови при підготовці студентів із фундаментальних і спеціальних дисциплін;
- чіткого розуміння істотної різниці між моделями процесів і моделями обладнання;
- формування моделі ВЛК як аналога фізичного обладнання з можливістю настроювання віртуальної моделі на його параметри;
- розвитку нових напрямів досліджень процесів і явищ тощо.

Висновки

Підхід до організації навчання з використанням комп'ютерних засобів дозволяє реалізувати інформаційну діяльність студента при навчанні, що сприяє самоорганізації процесу навчання і тим самим дозволяє підвищити якість навчання студентів. Віртуальні комплекси призначені для дослідження систем, процесів та об'єктів під час проведення лабораторних робіт, а також дослідних робіт для промислових підприємств за їх замовленням. Кожен із комплексів являє собою віртуальну лабораторію, яка працює в режимі віртуального експерименту – проведення імітаційного експерименту, що базується на математичній моделі реального об'єкта. Методичною основою віртуального комплексу є поєднання питань навчального та дослідницького характеру.

Список використаних джерел:

1. Чорний О.П. Віртуальні комплекси і тренажери – технологія якісної підготовки фахівців у галузі електромеханіки, автоматизації та управління / О.П. Чорний, Д.Й. Родькін // Вища школа: Наук. практ. видан. – 2010. – № 7–8. – Освітні технології. – С.23–34.
2. Информатизация образования: направления, средства, технологии: Учебное пособие / Под общей редакцией С. И. Маслова. – М.: Издательство МЭИ, 2004. – 864 с.
3. Построение информационных систем непрерывного образования на основе интернет-технологий / А. В. Дьяченко, В. Г. Манжула, А. Э. Попов и др. / Под ред. А. Э. Попова. – Москва : Академия естествознания, 2010. – 130 с. – Режим доступа : www.monographies.ru/98.
4. Загірняк М. В. Віртуальні лабораторні системи і комплекси – нова перспектива наукового пошуку і підвищення якості підготовки фахівців з електромеханіки / М. В. Загірняк, Д. Й. Родькін, О. П. Чорний // Електромеханічні і енерго-зберігаючі системи. Щоквартальний науково-виробничий журнал. – Кременчук: КДПУ. – 2009. – Вип. 2–2009 (6). – С. 8–12.