

систем управління технологічними процесами електродугової плавки чугуна / Демин Д. А. // Восточно-Европейский журнал передовых технологий – 2012. – №2/10(56). – С. 4–9. **14.** Demin, D. A. Synthesis of optimal temperature regulator of electroarc holding furnace bath (2012) Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu, 6, pp. 52-58.

*Поступила в редколлегию 15.11.2013*

УДК 681.518.5:621.74

**Синтез системы управления двухпозиционным стержневым автоматом для изготовления стержней в нагреваемой оснастке/ Сиротенко В. А.** // Вісник НТУ «ХП». Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. – Х: НТУ «ХП», – 2013. - № 70 (1043). – С.114-121 . – Бібліогр.: 14 назв.

У статті наведено результати проектування системи управління двохпозиційним стрижневим автоматом для виготовлення стрижнів по оснастці, що нагрівається. Знайдено оптимальне управління процесом нагрівання стрижневих ящиків і показано, що запропонована система може бути інтегрована в АСУ ТП на стрижньовій ділянці ливарного цеху.

**Ключові слова:** стрижневий автомат, система управління, логічний синтез.

The article presents the results of designing a control system on-off rod making machine heated by a snap. The optimal management of the heating core boxes and show that the proposed system can be integrated into the process control system on the rod portion of the foundry.

**Keywords:** automatic rod control system, logic synthesis.

**УДК 531.01**

*Л. Д. МИСНИК*, канд. техн. наук, доц., ЧДТУ, Черкаси

## **МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ НАВЧАННЯ ТА КОНТРОЛЮ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ З ТЕОРЕТИЧНОЇ МЕХАНІКИ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕСТОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Представлена методика автоматизованого навчання і контролю знань студентів з теоретичної механіки відповідно до умов кредитно-модульної системи організації навчального процесу, яка може стати основою для створення типової методики проведення навчального процесу в середовищі автоматизованих систем навчання.

**Ключові слова:** тестова технологія, автоматизовані системи, методики навчання, контроль знань.

**Вступ.** В сучасних умовах великого значення набуває конкурентоспроможність освіти, підвищення її якості. Безперервно збільшується потік інформації, яку необхідно засвоювати студенту при незмінних термінах навчання та збільшенні ваги самостійної пізнавальної діяльності. Це вимагає пошуку нових форм та методів організації навчального процесу.

Щоб бути ефективним процес навчання має включати систематичний контроль і управління навчальним процесом, що базується на інформації про хід засвоєння нових знань [1]. Це буде зворотнім зв'язком, каналом через який можна впливати на розумову діяльність об'єктів навчання. В традиційних системах зворотній зв'язок був епізодичним і давав дуже незначну допомогу для управління навчальним процесом.

Виходячи з необхідності інтенсифікації навчального процесу необхідно впроваджувати навчаючі та контролюючі комп'ютеризовані системи [2-4].

**Ціль роботи.** Роботу присвячено розробці стандартизованої методики автоматизованого навчання і контролю знань з теоретичної механіки, яка могла б

© Л. Д. МИСНИК, 2013

стати основою для створення типової методики проведення навчального процесу в середовищі автоматизованих систем навчання і контролю знань.

**Основний матеріал досліджень.** В основу педагогічної концепції при створенні автоматизованої методики навчання і контролю знань з теоретичної механіки покладено наступні положення:

- в центрі процесу навчання знаходиться самостійна пізнавальна діяльність студента;

- необхідна більш гнучка система освіти, що дозволяє набувати знань там і тоді, коли і де це зручно. Щоб студент не лише оволодів певною сумою знань, але й навчився самостійно здобувати їх, працюючи з інформацією;

- пізнавальна діяльність студента має бути активною. Необхідно не лише засвоїти знання, але й обов'язково застосовувати їх для розв'язку різних проблем;

- система контролю за засвоєнням знань, вмінням застосовувати їх повинна носити систематичний характер, будуватись як на основі оперативного зворотного зв'язку, так і пізнішого остаточного контролю;

- методика навчання з використанням персонального комп'ютера дозволить вивчати навчальний матеріал в необхідному студенту темпі, що особливо важливо при різних рівнях підготовки [5].

Використання в процесі навчання тестової технології дозволяє автоматизувати найбільш трудомісткі функції підготовки спеціалістів [6]:

- навчання і контролю знань;
- формування і використання різних схем проведення контролю;
- ведення статистики по модулям дисципліни;
- облік студентів, викладачів;
- опис видів та етапів контролю;
- ведення архіву оцінок тестування студентів.

Впровадження автоматизованої системи навчання і контролю знань з теоретичної механіки в навчальний процес відбувається у кілька етапів:

1. Підготовка електронної бази дисципліни, завантаження в систему та реєстрація правильних відповідей.

2. Створення бази етапів контролю.

3. Створення бази схем проведення (методик) контролю.

4. Підготовка списків груп студентів, самих студентів, викладачів дисципліни.

5. Формування бази навчання і контролю знань.

6. Проведення навчання і контролю знань студентів.

7. Збір оцінок тестування та отримання вихідних документів.

Електронна база дисципліни складається з окремих модулів, що відповідають основним розділам курсу. Вхідним матеріалом є запитання, відповіді, електронний матеріал для навчання. Набір питань охоплює весь потрібний для успішного засвоєння теоретичної механіки матеріал. Кожне питання має пряме посилання на фрагмент тексту, що містить відповідь. Така організація інформації значно спрощує передекзаменаційну підготовку.

Використання тестової технології при вивченні дисципліни відбувається паралельно з відвідуванням студентами лекцій та практичних занять. Після отримання певної суми знань студенти закріплюють і деталізують їх самостійно.

Вивчаючи запропоновану викладачем чи вибрану самостійно тему, студент

може працювати в режимі “навчання”, переглядаючи питання, відповіді та звертаючись до текстового матеріалу де знаходиться та пояснюється правильна відповідь, а також в режимі “тренування”, коли комп’ютер пропонує студенту до відповіді певну кількість випадкових питань, але оцінка знань не заноситься до протоколу. При цьому відповідаючий може переглянути після оцінки свої відповіді і звірити їх з правильними.

Реалізований процес контролю знань базується на використанні різних видів вибіркового тестів, тестів-задач. Головний принцип при їх створенні – уникати випадкових і беззмістовних питань, що профанують предмет, обмежуючи неправильні відповіді лише типовими помилками, які зустрічаються при відповідях студентів.

В системі використовують різні види тестів.

*Тести першого виду.* В них на поставлене питання дається кілька відповідей, кожна з яких відповідає якомусь конкретному випадку. Необхідно встановити відповідність питання і відповіді.

Наприклад. Коли просторова довільна система сил приводиться до рівнодіючої, прикладеної в центрі приведення  $O$ ?

- |   |   |
|---|---|
| 1. $\bar{M}_0 \neq 0; \bar{R}^* = 0.$                               | 2. $\bar{M}_0 \neq 0; \bar{R}^* = 0; \bar{M}_0 \perp \bar{R}^*$ |
| 3. $\bar{M}_0 \neq 0; \bar{R}^* = 0; \bar{M}_0 \parallel \bar{R}^*$ | 4. $\bar{M}_0 = 0; \bar{R}^* \neq 0.$                           |

*Тести другого виду.* В них пропонуються твердження (рішення) з яких неправильним є лише одне, яке і потрібно встановити.

Наприклад. Вкажіть неправильне твердження:

1. Внутрішні сили не можуть змінити кількість руху механічної системи.
2. Кінетична енергія механічної системи не залежить від вибору системи відліку.
3. Якщо головний вектор зовнішніх сил дорівнює нулю, то центр мас механічної системи або рухається прямолінійно і рівномірно, або знаходиться у спокої.
4. Сила тяжіння є потенціальною силою.

*Тести третього виду.* В них на поставлене питання чи задачу дається кілька відповідей, з яких правильною є лише одна, а інші лише правдоподібні і містять помилки. Для знаходження істинної відповіді необхідно знати теорію і розв’язати задачу.

Наприклад. Кривошип  $OC$  обертається з кутовою швидкістю  $\omega_{OC} = 3 \text{ рад/с}$  і приводить у рух лінійку еліпсографа  $AB$ . Відомо, що  $AC = CB$ . (рис.1.)

Визначить кутову швидкість лінійки  $AB$  і швидкості точок  $A$  і  $B$  в момент, коли  $OA = 30 \text{ см}$ ,  $OB = 40 \text{ см}$ .

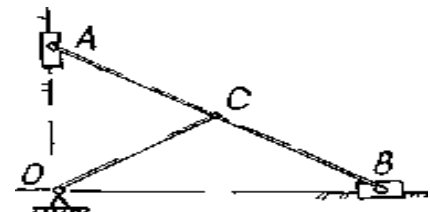


Рис. – Тестове завдання

Відповідь:

- 1)  $\omega_{AB} = 3 \text{ рад/с}, \mathcal{G}_A = 120 \text{ см/с}, \mathcal{G}_B = 90 \text{ см/с};$
- 2)  $\omega_{AB} = 4 \text{ рад/с}, \mathcal{G}_A = 120 \text{ см/с}, \mathcal{G}_B = 90 \text{ см/с};$
- 3)  $\omega_{AB} = 3 \text{ рад/с}, \mathcal{G}_A = 90 \text{ см/с}, \mathcal{G}_B = 120 \text{ см/с};$
- 4)  $\omega_{AB} = 4 \text{ рад/с}, \mathcal{G}_A = 90 \text{ см/с}, \mathcal{G}_B = 120 \text{ см/с};$

По кожному модулю складені тести підвищеної складності, які можна використовувати для перевірки знань сильних студентів.

Проведення контролю дозволяє визначити якість засвоєння учбового матеріалу, ступінь відповідності сформованих умінь та навиків, цілей та задач вивчення дисципліни. Контроль знань студентів виконує функції не лише міри знань студентів, але є і відображенням стимулу навчальної діяльності студента, і мірою якості організації навчального процесу у ВНЗі, і мірою якості роботи викладача.

Можна впроваджувати різні методики модульного і підсумкового контролю, а значить використовувати різні способи забезпечення зворотнього зв'язку, тобто одержання інформації про зміст та характер пізнавальної діяльності студента, ефективності діяльності викладача, з врахуванням особливостей типових електронних систем тестування.

Розроблена та впроваджена в навчальний процес наступна методика автоматизованого контролю знань:

- по дисципліні виділяються окремі модулі по яких проводиться поточний (протягом семестру) автоматизований контроль знань;
- оцінка визначається відсотком правильних відповідей;
- якщо студент має оцінки, що його не задовольняють, він має право повторити контроль по цих модулях;
- підсумковий контроль проводиться з використанням системи тестування;
- викладач має право не дозволяти повторний контроль для студентів, які є порушниками дисципліни, або не відповідають вимогам кваліфікаційної характеристики в тій частині, що відноситься до дисципліни, яка контролюється;
- одночасно проводяться традиційні види контролю знань студентів (контрольні та розрахунково-графічні роботи, заліки, іспити).

База навчання та поточного контролю знань формується з окремих модулів дисципліни теоретична механіка. В залежності від побажань викладача, вибираються питання по яким виконується контроль знань. Викладач довільно встановлює систему опитування, рівень позитивної оцінки, дальність оцінки, бальність відповіді на кожне запитання, час відповіді на запитання, враховуючи рівень підготовки студентів.

Вибір запитань і відповідей, які пропонуються для тестування кожному студенту, здійснюється слідуєчим чином:

- по вибраному модулю випадково вибираються питання (кількість їх задана викладачем);
- випадково (з можливих) вибирається правильна відповідь;
- випадково вибираються неправильні відповіді;
- випадково встановлюється порядок виведення відповідей на екран монітора.

Отже, про механічне запам'ятовування студентом номера правильної (чи неправильної) відповіді мова йти не може.

Запропонована схема забезпечує простоту і надійність автоматизації приведених функцій. Її можна використовувати на рівнях: вищого чи (середнього) учбового закладу, учбової частини, деканату, кафедри, викладача, студента.

**Висновок.** Розроблена методика дозволяє проводити процес навчання як процес систематичного управління, що базується на інформації про хід засвоєння нових знань, так як забезпечує зберігання та використання бази оцінок, яка

наповнюється в процесі експлуатації системи; веде статистику контролю знань і навчання, регламентуючи рівень доступу до системи. За результатами систематичного контролю знань визначається спрямованість, інтенсивність, форма і методика навчання студентів.

Експериментальна апробація методики автоматизованого контролю знань та навчання студентів дозволяє зробити висновки:

- використання системи дозволяє збільшити обсяг самостійної роботи студентів над учбовим матеріалом дисципліни, що актуально з урахуванням збільшення долі на самостійну роботу студентів в загальному обсязі учбового навантаження;

- зменшується навантаження на викладачів в частині, що пов'язана з підготовкою документації по контролю знань;

- надається простір викладачу для його діяльності по організації гнучкої технології навчання в залежності від контингенту студентів, рівня їх підготовки та кількості учбового часу, представленого в розпорядженні курсу. Викладач має можливість індивідуально працювати з кожним студентом і вносити відповідні корекції в організацію учбового процесу; у студентів з'являється зацікавленість в освоєнні дисципліни протягом семестру, а не тільки перед підсумковим контролем. У студентів не виникає ніяких претензій щодо об'єктивності оцінки.

**Список літератури:** 1. *Гершунский Б. С.* Компьютеризация в сфере обучения : проблемы и перспективы / *Гершунский Б. С.* – М. : Педагогика, 1987. – 264 с. 2. *Коджа, Т. І.* Автоматизована система управління та контролю знань в процесі навчання : Автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.13.06 / *Т. І. Коджа*; [Одеський національний політехнічний ун-т]. – О., 2003. – 18 с. 3. *Дьоміна, В. М.* Методи та моделі оцінювання знань в автоматизованих системах тестування : Автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.13.06 / *В. М. Дьоміна*; [Харківський національний ун-т радіоелектроніки]. – Харків, 2002. – 18 с. 4. *Яковенко, О. Є.* Моделі та методи контролю знань в автоматизованій системі управління навчальним процесом : дис. ... канд. техн. наук : 05.13.06 / *О. Є. Яковенко*; [Одеський національний політехнічний ун-т]. – О., 2006. – 17с. 5. *Тесля, Ю. Н.* Методы и средства контроля знаний и обучения в АИС / *Ю. Н. Тесля., Л. П. Оксамытная* // Збірник статей аспірантів і викладачів Черкаського інженерно-технологічного інституту. – Черкаси : ЧІТІ, 1994. – С. 40–44. 6. *Тесля, Ю. М.* Інформаційна технологія автоматизованого навчання та контролю знань як елемент системи управління учбовим процесом / *Ю. М. Тесля, Л. Д. Мисник, Є. Ю. Тесля, О. О. Придворна* // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2000. – № 3. – С. 96–99.

*Надійшла до редколегії 27.11.2013*

УДК 531.01

**Методичні основи навчання та контролю знань студентів з теоретичної механіки з використанням тестових технологій / Мисник Л. Д.** // Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. – Х: НТУ «ХПІ», – 2013. - № 70 (1043). – С.122-126. – Бібліогр.: 6 назв.

Представлена методика автоматизованого навчання і контролю знань студентів по теоретичній механіці в відповідності з кредитно-модульною системою організації навчального процесу, яка може стати основою для створення типової методики проведення навчального процесу в середі автоматизованих систем навчання.

**Ключевые слова:** тестовая технология, автоматизированные системы, методика обучения, контроль знаний.

We present you an automatic educational and knowledge control methodic in theoretical mechanics for students. This methodics corresponds to the standards of the credit educational system and can be a basic for a typical educational methodics using automatic educational systems.

**Keywords:** test technology, automatic systems, educational methodics, knowledge control.