

**КОМПЛЕКСНА КОМП'ЮТЕРИЗОВАНА СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ
СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ І АВТОМАТИКИ»**

Євстіфєєв В.О., доц.

*Кременчуцький державний політехнічний університет імені Михайла Остроградського
39614, м. Кременчук, вул. Першотравнева, 20
E-mail: saue@polytech.poltava.ua*

В статье освещен опыт разработки и внедрения комплексной компьютеризированной системы контроля знаний студентов.

Ключевые слова: контроль знаний, тестирование.

In the article the experience of development and introduction of the complex computer-controlled monitoring system of knowledges of the students is covered.

Key word: monitoring of knowledges, testing.

Вступ. Національна програма «Освіта. Україна XXI століття» передбачає розвиток освіти на основі нових прогресивних концепцій, впровадження до навчального процесу нових інформаційних технологій, науково-методичних досягнень. Перехід до нової якості освіти можливий тільки за умови оптимізації процесу навчання. З цієї точки зору значний інтерес представляє впровадження комп'ютеризованих систем навчання і, зокрема, комп'ютеризованих систем контролю знань студентів.

На кафедрі систем автоматичного управління та електропривода (САУЕ) КДПУ імені Михайла Остроградського протягом останніх років виконаний значний обсяг роботи зі створення комп'ютеризованих навчально-методичних комплексів окремих дисциплін, однією із складових яких є підсистеми контролю знань [1]. У зв'язку з обов'язковим переходом на тестову систему оцінювання знань студентів з усіх видів навчальної роботи на кафедрі було прийнято рішення розробити і запровадити до навчального процесу комплексну комп'ютеризовану систему контролю знань студентів зі спеціальності «Системи управління і автоматики», яка охоплює навчальні дисципліни, що викладаються на кафедрі САУЕ.

Мета роботи. Наукове обґрунтування і розробка комплексної комп'ютеризованої системи контролю знань студентів окремої спеціальності для підвищення ефективності та якості навчання.

Матеріали і результати роботи. Перехід до тестової системи контролю знань студентів передбачає тестування з усіх рівнів контролю знань: поточний, модульний, підсумковий контроль. Крім того, систему тестування розповсюджують на вступні випробування, фахові співбесіди, а також державну атес-

тацію.

Тестування можна проводити у стандартний спосіб: студент отримує картку з тестами, проходить тестування, а потім викладач перевіряє результати роботи. Така система вже відпрацьована у багатьох вищих навчальних закладах, проте вона не є досконалою і має певні недоліки:

- тести формуються з визначеного набору тестових завдань і є фіксованими протягом усього часу використання даних тестів;
- правильні відповіді на кожне тестове завдання також зафіксовані;
- перевірка результатів тестування потребує певного часу;
- під час перевірки не виключається можливість помилки з боку викладача.

За таких умов студент після декількох спроб тестування може просто запам'ятати правильні відповіді, не розібравшись у суті питання. Вказаних недоліків можна запобігти за допомогою комп'ютеризованих систем контролю знань студентів.

На кафедрі САУЕ для розробки комп'ютеризованих систем контролю знань використовують спеціальну програму SunRav TestOffice, яка має такі можливості:

- необмежена кількість тестових завдань у тесті;
- формування тестів з наперед визначеним набором тестових завдань;
- формування тестів методом випадкового вибору питань зі створеної бази тестових завдань;
- «перемішування» відповідей у тестових завданнях під час кожного тестування;
- обмеження часу тестування (за необхідності);
- завдання вагового коефіцієнту для кожного запитання;

- можливість пропуску питань та/або повернення до попередніх питань;
- подача звукового сигналу після закінчення тестування;
- інформація під час тестування: П.І.Б. студента, кількість питань у тесті, номер поточного питання, кількість правильних відповідей, час, що залишився до закінчення тестування;
- інтегрування програми до складу будь яких електронних посібників;
- запис тестів на диск і проходження тестування безпосередньо з диска без встановлення програми на комп'ютері користувача;
- відправка результатів тестування електронною поштою;
- можливість зберігання результатів тестування у текстовому файлі та/або роздрукування;
- гнучке налаштування протоколів результатів тестування.

Можливості програми дозволили створити достатньо гнучку схему організації і проведення контролю знань студентів з окремих навчальних дисциплін [2].

У тестах використано питання чотирьох типів: одиночний вибір (рис. 1), множинний вибір (рис. 2), відповідність (рис. 3), упорядкований список (рис. 4).

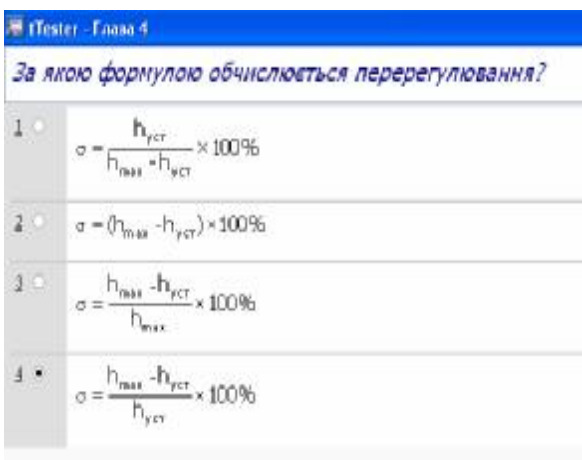
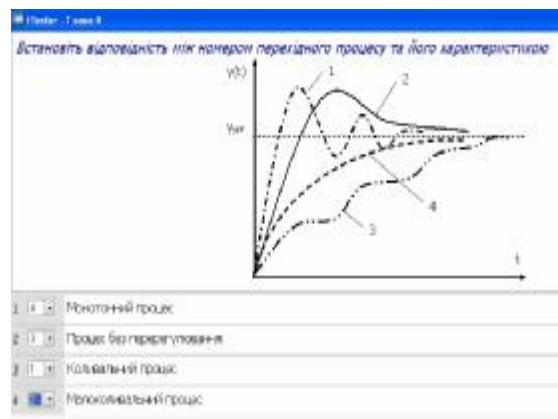


Рисунок 1 – Приклад питання «Одиночний вибір»



Рисунок 2 – Приклад питання «Множинний вибір»



Ри-

суюнок 3 – Приклад питання «Відповідність»

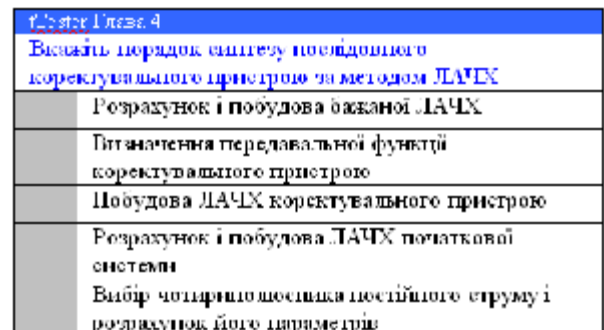


Рисунок 4 – Приклад питання «Упорядкований список»

Кожне питання має свій ваговий коефіцієнт. Тест сформовано так, щоб студент за умови правильної відповіді на усі питання отримав 12 балів.

З кожної теми навчальної дисципліни (відповідно до робочої навчальної програми) сформовано базу, яка містить від 40 до 80 тестових завдань.

Як приклад, у таблиці 1 наведено структуру тесту з теми «Стійкість лінійних систем» навчальної дисципліни «Теорія автоматичного керування».

Таблиця 1 – Структура тесту з теми «Стійкість лінійних систем»

№ питання	Тип питання	Ваговий коефіцієнт	Кількість питань у базі

1	Одиночний вибір	1	10
2	Множинний вибір	2	10
3	Відповідність	2	7
4	Множинний вибір	2	10
5	Одиночний вибір	2	10
6	Одиночний вибір	1	10
7	Одиночний вибір	1	6
8	Одиночний	1	8

	вибір		
Усього		Балів - 12	71

Формування тестів з теми виконується випадковим вибором тестових завдань з відповідної бази, правильні відповіді у тестових завданнях під час кожного тестування «перемішуються».

Створена база тестових завдань з усіх тем навчальної дисципліни дозволяє сформувати тести з усіх видів навчальної роботи студента (рисунк 5): тести з теорії, тести для захисту лабораторних робіт, тести з практичних занять, тести для захисту розрахунково-графічних завдань і курсових проектів (робіт), тести модульного контролю, залікові тести, екзаменаційні тести.

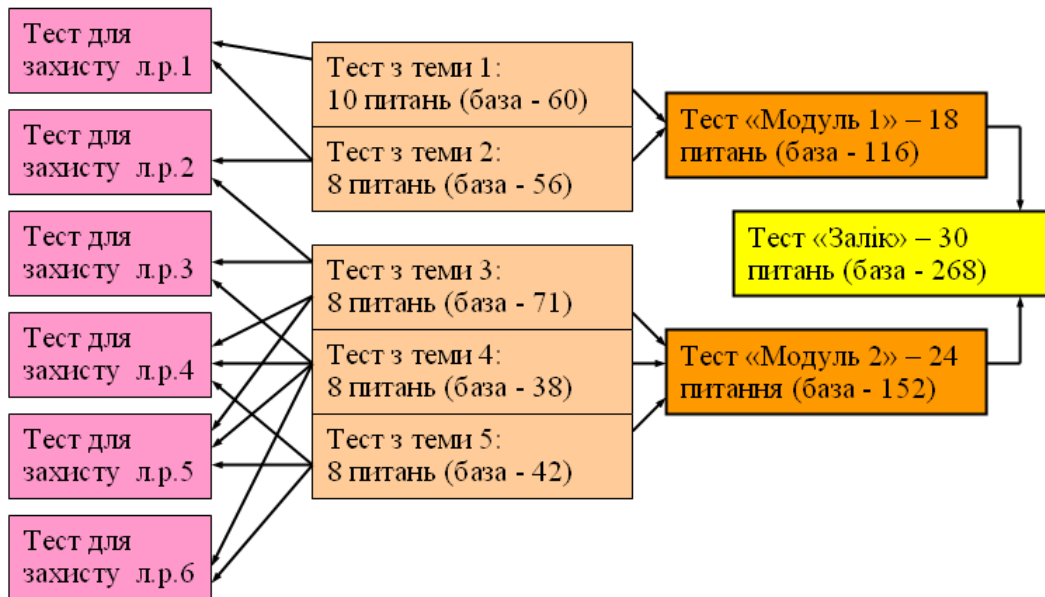


Рисунок 5 – Приклад формування тестів з окремих видів навчальної роботи

Результати тестування студент може отримати у вигляді скороченого чи повного протоколу, який формується автоматично.

Скорочена форма протоколу (рис. 6) містить інформацію про того, хто проходив тестування, результати, час тестування.

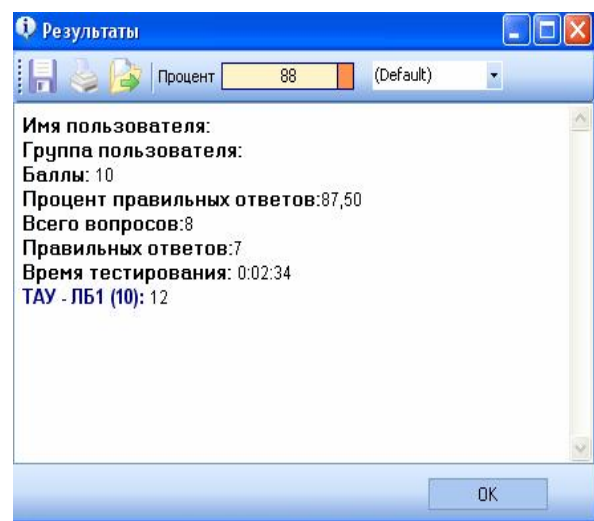


Рисунок 6 – Скорочена форма протоколу результатів тестування

Повна форма протоколу містить також інформацію

цію, на які питання дані правильні чи неправильні відповіді. У разі помилки, вказується правильна відповідь (рис. 7).

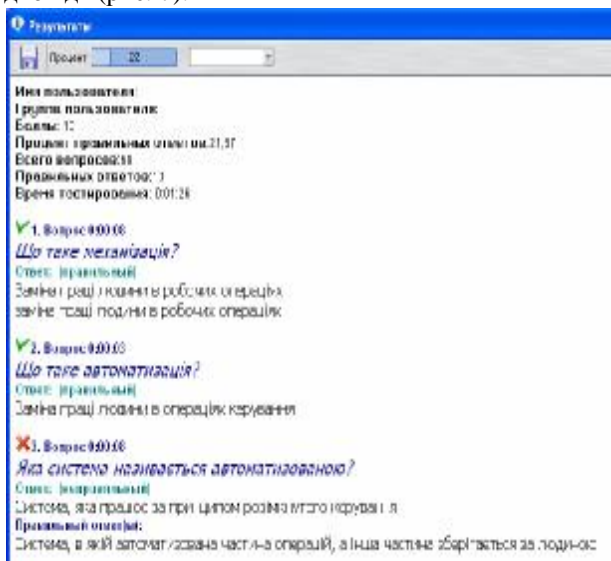


Рисунок 7 – Повна форма протоколу результатів тестування

Створення комп'ютеризованих підсистем контролю знань з окремих навчальних дисциплін дозволило ставити питання щодо розробки комплексної комп'ютеризованої системи контролю знань студентів спеціальності, яка охоплює усі навчальні дисципліни, що викладаються на кафедрі САУЕ. У результаті така система була створена для спеціальності «Системи управління і автоматики».

Систему також розроблено за допомогою пакету SunRav TestOffice, у середовищі якого створено підсистему контролю знань з окремих дисциплін. При цьому прийнята схема організації тестування «Тонкий клієнт – Товстий сервер», відповідно до якої на комп'ютері-сервері встановлюють повний програмний пакет SunRav TestOffice, а також створюють базу даних студентів, які проходять тестування. На комп'ютери-клієнти встановлюють тільки програму tTester, яка призначена саме для проведення тестування, і базу тестових завдань. За такої схеми студент не має доступу до редагування бази завдань і до бази протоколів результатів тестування для внесення будь-яких змін.

Інформація щодо результатів тестування зберігається тільки на сервері, що є дуже зручним для формування протоколів результатів. Обов'язковим є чітке прописування у настройках системи шляхів від комп'ютерів-клієнтів до баз даних на сервері.

Кількість студентів, що одночасно можуть проходити тестування обмежується тільки кількістю комп'ютерів-клієнтів, встановлених у комп'ютерному класі чи лабораторії.

Розроблену комплексну систему встановлено в лабораторії 2105, яка є основною лабораторією спе-

ціальності «Системи управління і автоматики». Для настроювання системи були сформовані:

- списки груп студентів другого – п'ятого курсів і паролі для кожного студента;
- тести з усіх видів занять для навчальних дисциплін спеціальності з необхідними додатковими файлами (рисунок, відео-матеріали тощо);
- паролі для захисту настройок програми tTester на комп'ютерах-клієнтах і сервері;
- пароль для захисту програми tAdmin, яка призначена для організації тестування, контролю і обробки інформації щодо ходу тестування.

Після початку тестування на екрані монітору з'являється вікно реєстрації користувача, у якому студент обирає свою академічну групу і своє прізвище (рис. 8).

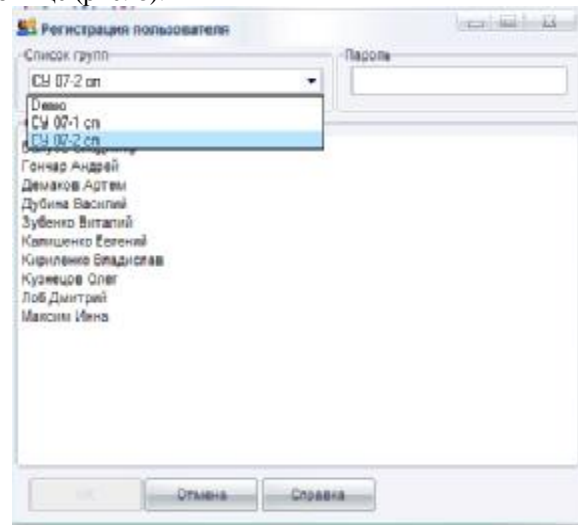


Рисунок 8 – Вікно реєстрації користувача

Після авторизації студент обирає навчальну дисципліну, з якої він проходить тестування (рис. 9).

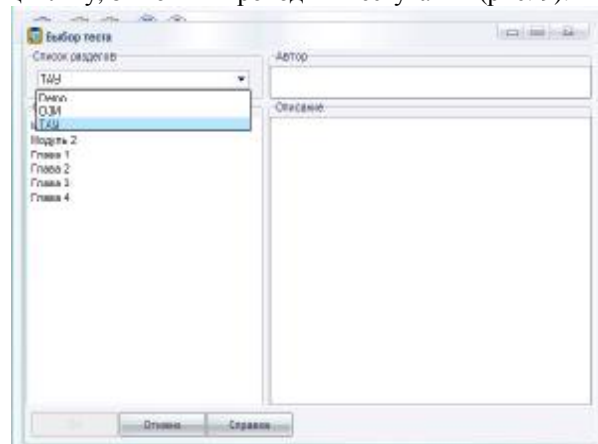


Рисунок 9 – Вікно вибору навчальної дисципліни

Наступним кроком є вибір конкретного тесту: тест з окремої теми, модульний тест, тест для захисту лабораторної роботи тощо (рис. 10).

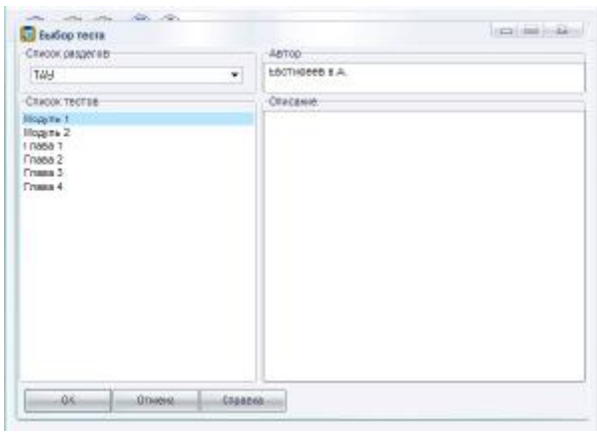


Рисунок 10 – Вікно вибору тесту

Після закінчення тестування усієї групи на сервері формується протокол результатів тестування. При цьому можна сформувати і роздрукувати матрицю відповідей (рис. 11), де вказується, скільки балів отримав студент з кожного питання тесту, а також які питання виявилися найбільш складними і найбільш простими.

Ім'я	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Середня	
ВІТІВЕНКО Євген	1	0	2	0	0	2	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0,238291317617059
ГЛАДКИЙ Сергій Анатолійович	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,238291317617059
ГУРЬВАЛЬСЬКИЙ Василь Анатолійович	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,238291317617059
ГУРЬВАЛЬСЬКИЙ Сергій Володимирович	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,238291317617059
ДОБРАЛІН Анатолій Богданович	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,238291317617059
Всього:	2	0	2	0	0	2	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
Самий легкий:	12																		
Самий складний:	2	3	4	6	9	14	15	17											

Рисунок 11 – Матриця відповідей

Крім того можна сформувати і роздрукувати звіт за результатами тестування академічної групи (рис. 12). У звіті вказуються: П.І.Б. студента, шифр академічної групи, вид тесту, кількість набраних балів, кількість і відсоток правильних відповідей, кількість питань, дата проведення тестування, кінцевий результат (здав – не здав).

Також можна для кожного студента розрахувати коефіцієнт засвоєння матеріалу K_a . Протокол може бути роздрукований у зручному для викладача вигляді (є можливість фільтрації результатів тестування).

№	Ім'я	Група	Тест	Результат	Бали	Правильних	Середня	Процент	Дата	Балів	Відсоток
1	ВІТІВЕНКО Євген	СВ 001	Модуль 2	Не здав	4	4	4,00	100	23.03.2008	1	17
2	ГЛАДКИЙ Сергій Анатолійович	СВ 001	Модуль 2	Не здав	4	4	4,00	100	23.03.2008	1	17
3	ГУРЬВАЛЬСЬКИЙ Василь Анатолійович	СВ 001	Модуль 2	Не здав	3	3	3,00	100	23.03.2008	1	17
4	ГУРЬВАЛЬСЬКИЙ Сергій Володимирович	СВ 001	Модуль 2	Не здав	5	5	5,00	100	23.03.2008	1	17
5	ДОБРАЛІН Анатолій Богданович	СВ 001	Модуль 2	Не здав	3	3	3,00	100	23.03.2008	1	17

Рисунок 12 – Звіт за результатами тестування

Таким чином, послідовність тестування можна подати у вигляді блок-схеми (рис. 13).

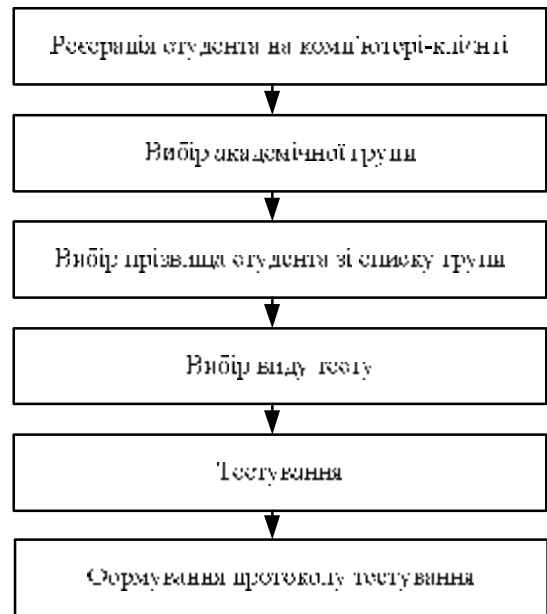


Рисунок 13 – Послідовність тестування

Система передбачає можливість тренувального проходження тестів будь-яким студентом без формування відповідного протоколу результатів. Структура тестів і організація тестування за допомогою програми SunRay TestOffice дозволяє розглядати таке тренувальне тестування не як механічне запам'ятовування правильних відповідей, а як додаткову можливість вивчення матеріалу з навчальної дисципліни.

Висновки. Створення и використання у навчальному процесі комп'ютеризованих систем контролю знань студентів дозволить розв'язати низку питань організаційного та методичного характеру, і як наслідок, вплинути на якість підготовки фахівців.

Досвід створення комплексної системи контролю знань студентів спеціальності «Системи управління і автоматики» може бути використаний для розробки аналогічних систем для інших спеціальностей ІЕЕКТ КДПУ імені Михайла Остроградського.

ЛІТЕРАТУРА

1. Евстифеев В.А. Проблемы подготовки специалистов-электромехаников с использование виртуальных комплексов/ Вісник Кременчуцького державного політехнічного університету: наукові праці КДПУ.- Кременчук: КДПУ, 2006. – Вип. 4 (39), Ч.1. - С. 150-154.

2. Євстифеев В.О., Чорний О.П. Комп'ютеризований навчально-методичний комплекс дисципліни/ Проблемы автоматизированного электропривода. Теория и практика: Сборник трудов Днепродзержинского государственного технического университета, Тематический выпуск. - Днепродзержинск: ДГТУ, 2007. с. 15-18.

Стаття надійшла 10.05.2008 р.
Рекомендовано до друку д.т.н., проф.