

18. Коновал О.А. Про заряд провідника з струмом //Матеріали Всеукраїнської науково-методичної конференції “Актуальні проблеми викладання та навчання фізики у вищих навчальних закладах”. — Львів: Львівський національний університет ім. Івана Франка, 5-6 жовтня 1999 р.
19. Коновал А.А., Панов В.П. О так называемом парадоксе Фейнмана. Стаття деп. в ВИНТИ рег. № 4317-80.
20. Бекер Р. Электронная теория. — М.: ОНТИ, 1936. — 416 с.
21. Магвеев А.Н. Электродинамика и теория относительности. — М.: ВШ, 1964.
22. Фок В.А. Теория Эйнштейна и физическая относительность. — М.: Знание, 1967. — 46 с.
23. Коновал А.А. Релятивистски инвариантное описание взаимодействия 2-х токов. Стаття деп. в УкрНИИНТИ, рег. № 1260 Ук-84.
24. Грищук В.В., Мордовець М.Т. Релятивістські ефекти при взаємодії електричних зарядів та струмів //Вісник Чернігівського державного педагогічного університету ім. Т.Г.Шевченка. Вип. 13. Серія: педагогічні науки: Збірник. У 2-х т. — Чернігів: ЧДПУ, 2002. — № 13. — Т. 2. — С. 180-181.
25. Коновал А.А., Сергеев А.В. Дидактическое значение адекватных электродинамических моделей //Специалист. — 2002.

УДК 372.833:37.035.3

**Корець М.С.**

*(Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова)*

---

## **ВИКОРИСТАННЯ НОВИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА**

---

В роботі розглянуті особливості використання нових інформаційних технологій при вивченні дисциплін науково-технічної підготовки вчителів технологій виробництва. Продемонстровано оптимальний варіант використання комп'ютерної техніки при виконанні лабораторних робіт з машинознавства в системі професійної підготовки вчителів цього фаху.

In operation the features of usage of new information technologies surveyed at studing disciplines of scientific and technical preparation of the teachers of the «know-how». The optimum variant of usage of computer equipment is demonstrated at fulfilment of laboratory operations on mechanical conducting in the system of vocational training of the teachers of this speciality.

Для вчителів технологій виробництва дуже важливо мати належну науково-технічну підготовку, що служить теоретичною базою для їх практичної роботи та вдосконалення свого фахового рівня. Це успішно можна

### **Розділ III**

---

здійснити, використовуючи новітні навчаючі технології, серед яких в даному випадку домінуюче значення буде належати запровадженню в навчальний процес комп'ютерної техніки.

Розробка навчаючих програм вимагає глибоких знань не лише з технічних дисциплін, а й з основ інформатики. Виходячи з серії проведених експериментів, ми дійшли до такого висновку, що при розробці навчаючих програм потрібно враховувати наступні етапи:

1. Аналіз змісту предмета з виділенням найбільш професійно-орієнтованих розділів, на які слід звернути особливу увагу.

2. Аналіз матеріалу вибраних розділів з точки зору техніко-дидактичних можливостей комп'ютерної техніки.

3. Складання програм системи навчаючого матеріалу.

4. Експериментальна перевірка отриманих результатів.

Першочергово необхідно було запропонувати концепцію використання ЕОМ у технічній підготовці вчителів трудового навчання і технологій виробництва, на основі якої провести комплекс досліджень з наступною розробкою методики використання персональних комп'ютерів. Розробка навчаючих програм повинна відповідати загальнодидактичним принципам процесу вивчення загальнотехнічних дисциплін у педагогічних закладах освіти.

Виходячи із цих принципів можна назвати такі критерії відбору змісту навчаючих програм:

1. Критерій комплектності, сутність якого полягає в тому, що зміст програм має відповідати основним принципам відбору змісту професійної освіти.

2. Критерій відповідності змісту програми навчальним планам і програмам, професійна спрямованість і актуальність інформації.

3. Критерій високої науково-практичної значимості, згідно якого програми містять останні досягнення науки і техніки з урахуванням міжпредметних зв'язків.

4. Критерій доступності.

5. Критерій алгоритмізації і можливості перекладу на машинній мові і машинну графіку.

6. Критерій оптимальності полягає у відповідності обсягу навчального матеріалу відведеному часу на його оволодіння.

7. Критерій надійності полягає в тому, що розроблена навчаюча програма гарантує отримання відповідної оцінки результатів через будь-який проміжок часу.

8. Критерій відповідності визначається її придатністю тому матеріалу, якому вона призначена.

Найбільш ефективною формою використання ЕОМ у навчанні студентів є діалоговий режим. Під час роботи студента з програмою комп'ютер подібно досвідченому педагогу веде його від простого до складного, даючи йому з кожним кадром додаткові знання. Однак на відміну від викладача ЕОМ займається з кожним студентом окремо, одночасно слідкуючи за роботою всіх. Викладач в цій ситуації має інформацію як про сам процес навчання, так і про діяльність кожного студента – скільки часу він працював з програмою, використовував закладену в ній «підказку», скільки зробив помилок, як засвоїв матеріал тощо.

Кожна навчаюча програма була складена так, щоб на екран дисплею давалась дозована текстова та з'ясовуюча інформація, виконана в кольорі графіка, причому вона завжди повинна мати закінчений смисл. Програмний комплекс об'єднує в собі ряд програм, кожна з яких виконує певні функції. Пусковий файл виконує роботу за вибором теми виконуваної роботи, а засобами цифрового меню вказується на тему роботи, з якою студент буде працювати на заняттях. Кожна з цих програм складається з трьох блоків.

Перший блок насичений коротким теоретичним матеріалом. Розділи, які описані в блоці, відтворені в меню, за допомогою якого здійснюється вибір параграфа, з яким студент бажає ознайомитися.

Другий блок призначений для контролю знань студента. Для правильної роботи блока слід контролювати наявність в каталозі файла з розширенням. В цьому файлі записані питання з відповідями. Оцінювання здійснюється за чотириохальною шкалою. Кожна неправильна відповідь зменшує оцінку на один бал. Як правило готуються п'ять (може бути на кілька більше) запитань, які охоплюють ключові знання фактичного матеріалу, що необхідні для кваліфікаційного виконання лабораторної роботи. По завершенню виконання контрольного завдання програма проводить підрахунок суми балів і за цією величиною виставляє оцінку, а також вказує на ті питання, відповідь на які була неправильною. Паралельно з цим посилаються на літературу, яку слід опрацювати або у випадку, коли помилок одна або дві, то рекомендується звернутися до першого блоку програми, де є теоретичні відомості. В нашому експерименті вважалось, що студент допущений до виконання лабораторної роботи, коли він допустив не більше двох помилок.

Третій блок побудований за стрічковим принципом. Дії виконуються послідовно одна за одною. У відповідності з алгоритмом розрахунку ЕОМ виводить на екран запит про необхідність введення певних величин. Розрахунок завершується перевіркою результатів за критеріями працездатності.

Нами був реалізований такий підхід до використання комп'ютерної техніки під час лабораторних робіт з машинознавства (розділ "Енергетичні машини"):

- для контролю знань студентів при допуску до виконання лабораторних робіт і при незадовільному рівні знань внесення коректив;
- для проведення ускладнених розрахунків та у випадку потреби — графопобудови;
- при звітності за виконання лабораторних робіт та оцінки знань теоретичного матеріалу, що стосується конкретної роботи.

В [1] до переваг комп'ютерної форми тестування відносять наступне:

- об'єктивність тестування;
- зручно фіксувати, зберігати і подавати результати тестування, а також є можливість їх автоматичної обробки, включаючи ведення бази даних і статистичний аналіз;
- зручність реалізації процедур індивідуально-орієнтованого тестування;
- можливість створення таких тестових завдань, які не можуть бути представлені без комп'ютера. При цьому можна використати графічні, динамічні, інтерактивні та інші специфічні можливості.

### Розділ III

Недоліком комп'ютерного тестування є те, що для студента необхідні мінімальні навички роботи з ЕОМ. Тому тести слід складати таким чином, щоб студент не докладав великих зусиль і уваги на сприйняття запитання і вибору відповіді і це не впливало б на показаний результат.

Тест можна вважати валідним, якщо він дозволяє оцінити саме те, для чого призначений (у нашому випадку – глибину засвоєння навчального матеріалу). Основним компонентом валідності педагогічних тестів є змістовний, який характеризує ступінь репрезентативності змісту по відношенню до вимірального показника.

В теорії і практиці тестування поняття надійності має два значення. Тест вважається надійним, якщо показники для кожного студента при повторному виконанні відтворюються. Така надійність називається ретестовою. Тест буде надійним, коли він буде внутрішньо узгодженим, тобто результати виконання окремих завдань позитивно корелюють один з одним і з загальним показником теста.

Дискримінативність теста дозволяє диференціювати тестованих відносно максимального і мінімального результатів теста. Наприклад, завдання, на які відповідають всі студенти, втрачають практичну цінність. Шкалювання результатів тесту – це спосіб їх оцінювання і впорядкування в певну числову систему. Стосовно педагогічних тестів мова йде про шкалу досягнень, відповідно до якої за правильну відповідь на тестове завдання студенту нараховують бали, які потім сумуються [2].

До змісту тестів ставлять такі вимоги:

- відповідати обсягу і змісту навчальних програм;
- орієнтація на отримання відповіді лише з однієї задачі і без розгорнутої форми;
- тестові завдання повинні бути прагматично коректними і враховувати рівень початкової підготовки студентів;
- кількість слів у тестовому завданні не повинна перевищувати 10, а час відповіді на все тестове завдання не повинен перевищувати 5 хвилин.

Для прикладу наведемо запитання, які ставилися в програмованому режимі при допуску до лабораторних робіт з машинознавства (розділ “Енергетичні машини”, підрозділи “Основи гідравліки”, “Основи термодинаміки”, “Теплообмінні апарати”). Як правило, на кожне запитання давали 3 відповіді, одна з яких правильна. В прикладі пропонується по декілька лабораторних робіт із кожного згаданого підрозділу. Причому в межах підрозділу вони суттєво відрізняються за напрямом дослідження.

Діагностична цінність  $D$  кожного запитання визначалася за формулою [3]:

$$D = \frac{K \cdot (V_1 + V_2)}{2n(K - 1)} \cdot 100\% \quad , \quad (1)$$

де  $K$  – загальна кількість запитань (відповідно і правильних відповідей);  
 $n$  – кількість студентів в “сильній” (“слабкій”) групі.

$$n = \frac{N \cdot 27}{100} \quad , \quad (2)$$

де  $N$  – загальна кількість студентів, які дали відповідь;

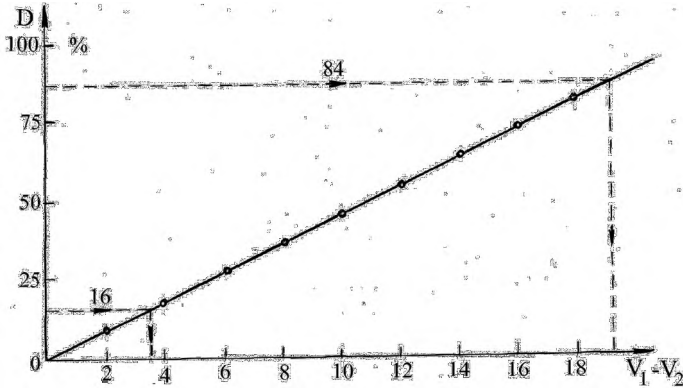
$V_1$  – кількість помилок в “слабкій” групі;

$V_2$  – кількість помилок в “сильній” групі.

### Часткові методики дисциплін ...

Як правило, загальна кількість студентів у підгрупі становила 14 осіб, а загальна кількість запитань до кожної роботи становила  $K = 5 \dots 7$ .

Практично діагностуючими є ті питання, діагностична цінність яких складає від 16 до 84%. Нами на рис. представлена залежність між діагностичною цінністю і сумою кількості помилок у "сильній" і "слабкій" групах.



**Рис. Залежність між діагностичною цінністю питань і сумою помилок у "сильній" і "слабкій" групах**

В експерименті брали участь завжди не менше двох груп, а це – 50 студентів, тоді:

$$n = \frac{N \cdot 27}{100} = \frac{50 \cdot 27}{100} = 14$$

Із залежності випливає, що при 5 запитаннях сума помилок в обох групах для валідності теста повинна бути в межах від 4 до 17. Із збільшенням кількості запитань лінійна залежність матиме дещо пологіший характер за такою закономірністю при сталій  $n = \frac{\kappa}{\kappa - 1} : \frac{5}{4} = 1,25$ ;  $\frac{6}{5} = 1,2$ ;

$\frac{7}{6} = 1,17$ ;  $\frac{8}{7} = 1,14$ ;  $\frac{9}{8} = 1,13$ ;  $\frac{10}{9} = 1,11$ . За нашими дослідженнями

підбрані тести залишали для роботи ті, які мали  $50 < D < 84$ . Нижче приведені для прикладу тести при допуску до виконання лабораторної роботи "Дослідження характеру руху рідини. Досліди Рейнольдса".  
Дайте відповідь на запитання № 1:

а) За якою формулою визначають число Рейнольдса для напірного руху в круглих трубах?

Відповіді: 1.  $Re = \frac{V \cdot d}{\nu}$ ; 2.  $Re = \frac{V \cdot R}{\nu}$ ; 3.  $Re = \frac{V \cdot d}{K}$ ;

де  $V$  – швидкість,  $d$  – діаметр труби,  $R$  – гідравлічний радіус,  $K$  – коефіцієнт пропорційності.

### Розділ III

---

Дайте відповідь на запитання № 2:

б) Яке значення має критичне число Рейнольдса для напірного руху в круглих трубах?

Відповіді: 1. 2000; 2. 2100; 3. 2300.

Дайте відповідь на запитання № 3:

в) Коли реалізується турбулентний режим руху?

Відповіді: 1.  $Re = Re_{кр}$ ; 2.  $Re > Re_{кр}$ ; 3.  $Re < Re_{кр}$ .

Дайте відповідь на запитання № 4:

а) Які фактори впливають на режими руху рідини?

Відповіді: 1) діаметр трубопроводу, швидкість потоку, в'язкість рідини;  
2) густина рідини, якість поверхні труб, наявність місцевих опорів;  
3) наявність корозійних ділянок труб, п'єзометричний тиск, питома вага.

Дайте відповідь на запитання № 5:

б) Який фізичний зміст числа Рейнольдса?

1) показує співвідношення сил тиску та інерції;  
2) показує співвідношення сил поверхневого натягу та інерції;  
3) характеризує співвідношення сил інерції і сил внутрішнього тертя.

#### Список використаних джерел

1. Романов А.Н., Торощов В.С., Григорович Д.Б. Технология дистанционного обучения в системе заочного экономического образования. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 303 с.
2. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров / Е.С.Полат, М.Ю.Бухаркина, М.В.Моисеева, А.Е.Петров; под ред. Е.С.Полат. – М.: Издательский центр “Академия”, 2000. – 272 с.
3. Кыверялг А.А. Методы исследования в профессиональной педагогике. – Таллин: Валтус, 1980. – 234 с.

УДК 681.31.8 (075.8)

Кух О.М.

(Кам'янець-Подільський державний педагогічний університет)

---

## АЛГОРИТМІЧНІ ПРИЙОМИ ФОРМУВАННЯ ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК РОБОТИ У WINDOWS

---

Розглянуто алгоритмічні прийоми навчання студентів навичкам роботи в операційній системі Microsoft Windows. Запропоновано формалізований запис алгоритмів роботи з основними об'єктами на основі елементарних дій з маніпулятором „миша”.

Surveyed algorithmic methods of studying of the students to skills of job in an operating system Microsoft Windows. „Mouse” is offered formal record of algorithms of operation with main objects ground of elementary operations with the positioning device.