

УДК 004:371.3

**РЕАЛІЗАЦІЯ ПРИНЦИПІВ УНІВЕРСАЛЬНОСТІ В СИСТЕМІ  
ДИСТАНЦІЙНОГО ВИКЛАДАННЯ КУРСУ  
«ОСНОВИ АЛГОРИТМІЗАЦІЇ ТА ПРОГРАМУВАННЯ»  
ЗА ДОПОМОГОЮ ІНФОРМАЦІЙНОГО СЕРЕДОВИЩА  
ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ВЕБ ОАП**

**Ковтушенко І.П.  
Херсонський державний університет**

*У статті розглянуто роль, місце та особливості викладання курсу “Основи алгоритмізації та програмування” в системі підготовки вчителя інформатики. Розкрито один з методичних принципів, який лежить в основі побудови та використання інформаційного середовища дистанційного навчання (ІСДН) Веб ОАП.*

*Ключові слова: алгоритмізації, програмування, методичний, принцип, Херсонський, середовище, дистанційного, навчання.*

**Мета статті:** Розкрити методичний принцип універсальності концепції викладання курсу “Основи алгоритмізації та програмування” кафедрою інформатики Херсонського державного університету та показати ефективність підтримки курсу за допомогою ІСДН Веб ОАП.

**Вступ.**

Система освіти покликана підготувати людину до життя і діяльності в сучасних умовах, в свою чергу нарастаючі темпи розвитку й застосування інформаційних і телекомунікаційних технологій впливають на процес інформатизації освіти, що виділяє як пріоритетні задачі - підготовку вчителя інформатики до успішного використання новітніх технологій, встановлення міжпредметних зв'язків при викладанні дисципліни «Програмування», показати розвиток мов та технологій програмування і необхідність постійного вдосконалення знань протягом всього життя для підвищення професійної компетенції.

**Особливості викладання курсу “Основи алгоритмізації та програмування” для вчителів інформатики.**

Курс “Основи алгоритмізації та програмування” – дисципліна, яка закладає основи в системі підготовки вчителя інформатики. Цей курс спрямован на формування у студентів знань, вмінь і навичок складання алгоритмів, їхнього опису структурною алгоритмічною мовою, зокрема, мовою Pascal, і реалізації в системі програмування у вигляді комп'ютерної програми, розвиває навички побудови математичної моделі для розв'язування задачі та переводу математичної моделі на мову алгоритмів, надає навчальній діяльності дослідницького, творчого характеру, повинен навчити студентів розв'язуванню задач із різних предметних областей. Основна увага при цьому приділяється проблемам правильності і ефективності алгоритмів, організації структур даних і управління.

Мета курсу “Основи алгоритмізації та програмування”- виховати у майбутніх вчителів інформатики творчий підхід до розв'язування практичних задач, сформувати вміння і навички для самостійного аналізу та дослідження проблем, розвинути здатність і відчуття необхідності до постійної самоосвіти і самовдосконалення, наукового пошуку шляхів удосконалення процесу розробки алгоритмів та програм[3].

Важливо створити сприятливі умови для розвитку прагнення до наукового пошуку шляхів удосконалення своєї роботи, активізації пізнавальної діяльності, творчої активності, самостійного дослідницького пошуку нових знань. З цієї точки зору великого значення набуває організація самостійної роботи студентів.

У даному курсі розглядаються загальні питання, що стосуються двох фундаментальних понять: алгоритмізації й програмування. Під алгоритмізацією розуміється вміння свої ідеї представляти у формалізованому виді, втілювати у форму, доступну для автоматизації, наприклад, на комп'ютері, вміння логічно мислити, формалізувати постановку завдання й мети алгоритмів, вирішувати типові алгоритмічні завдання.

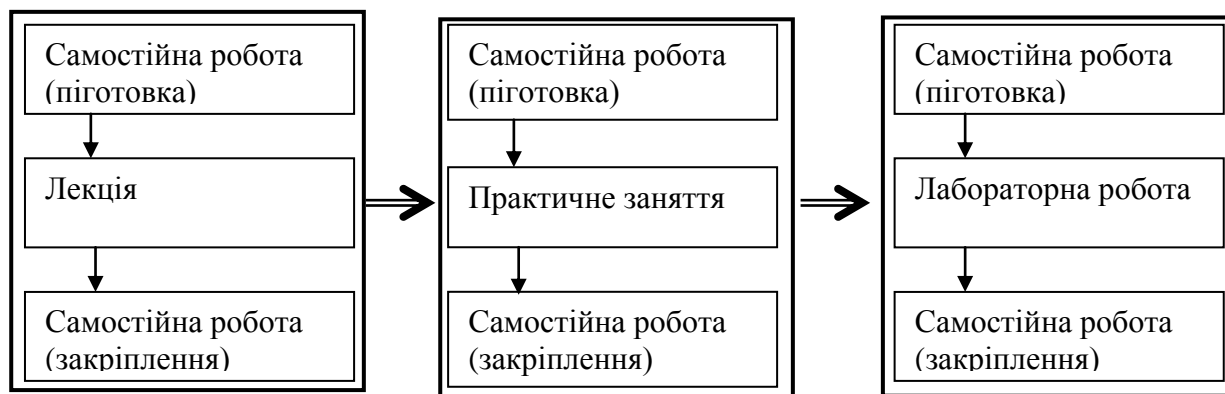
Під час вивчення мови програмування студент познайомиться з основними поняттями: оператор, змінна, процедура, функція, тип даних і т.д.; навчиться застосовувати основні оператори мови програмування високого рівня: умова, різні види циклів, вибір; навчиться будувати блок-схеми алгоритмів і робити по них розробку програм; зможе грамотно проектувати й реалізовувати підпрограми (процедури й функції). На курсі розглядаються основні форми подання даних: рядки, структури (користувальницькі типи даних), масиви (одномірні й багатомірні), списки. Окремі теми присвячені створенню широко розповсюджених алгоритмів сортування, пошуку мінімального, максимального значення в масиві, реалізації завдань з обробки рядків. Розглядаються ітераційні й рекурсивні алгоритми. Пояснюються основні принципи структурного програмування[10].

**Методичні особливості середовища дистанційного навчання Веб ОАП.**

Кафедра інформатики ХДУ розробила свою концепцію викладання курсу “Основи алгоритмізації і програмування”, а також реалізувала цю концепцію в інформаційному середовищі дистанційного навчання (ІСДН) Веб ОАП.

Інформаційна система підтримки навчального процесу, у першу чергу, має враховувати психолого-вікові категорії користувачів і, отже, різні форми організації навчального процесу [1].

Якісна відмінність в організації навчальної роботи у ВНЗ полягає в тому, що самостійна робота студента відіграє тут центральну роль. Вона виконується (в ідеалі) як на етапі підготовки до вивчення, так і на етапі закріплення теми. Форми організації лекційно-аудиторної форми навчання представлені на мал.1. Основні функції учасників навчального процесу представлені на мал.2.



Мал. 1. Схема організації навчального процесу у ВНЗ.

<p><i>Лектор</i>                  Готує лекцію                  Читає лекцію                  Готує атестацію                  Проводить атестацію</p>	<p><i>Викладач, що проводить практичні заняття</i>                  Готує практичне заняття                  Проводить практичне заняття                  Готує контрольні роботи                  Перевіряє контрольні роботи</p>	<p><i>Викладач, що проводить лабораторні роботи</i>                  Готує лабораторні роботи                  Перевіряє готовність студентів                  Проводить лабораторні роботи                  Перевіряє виконання лабораторних робіт.</p>
--	--	--

Мал. 2. Основні функції учасників навчального процесу у ВНЗ.

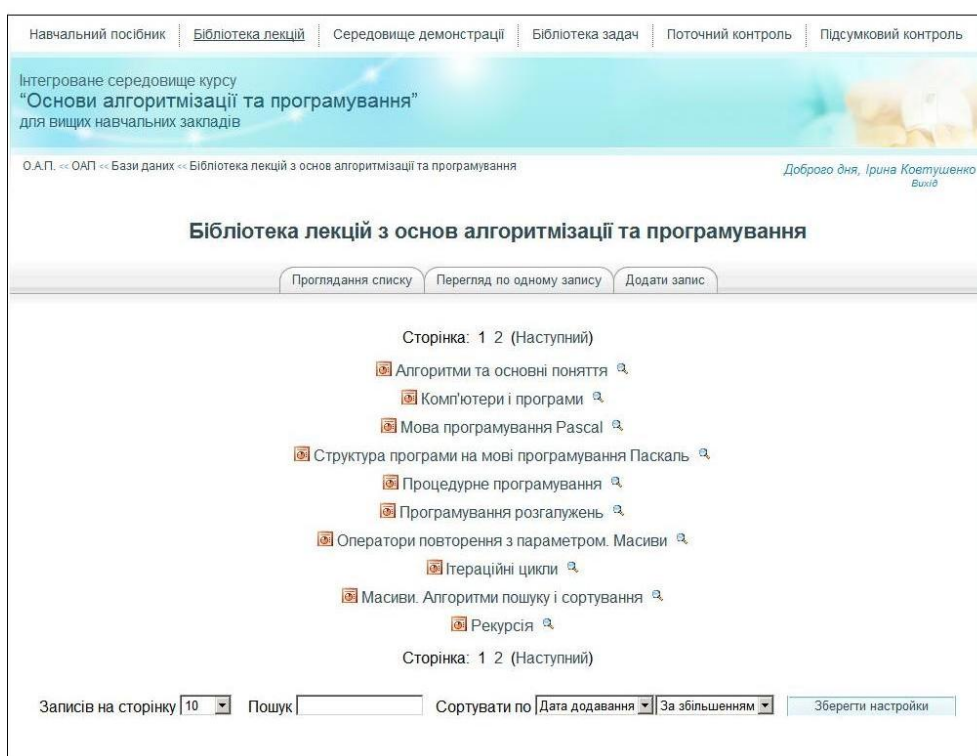
Робоча програма дисципліни включає лекції, практичні заняття й лабораторні роботи. Одним із принципів, що лежить в основі ІСДН ОАП є принцип універсальності, бо цей продукт розрахован на усіх учасників навчального процесу [2,4,5].

Основними користувачами ІСДН ОАП є лектори, викладачі практичних занять та лабораторних робіт, студенти. Відповідні робочі місця реалізовані за допомогою технологій розподілу прав доступу до ресурсів та функцій порталу.

Електронні засоби підтримки процесу навчання ІСДН ОАП:

Електронний підручник, Система вправ для самоперевірки, Електронний задачник, Збірник завдань для лабораторних робіт, Електронний довідник з мови програмування, Бібліотека лекцій, Бібліотека алгоритмічних тестових завдань, Система програмування, Середовище візуалізації виконання алгоритмів, Середовище перевірки якості програм, Електронний журнал.

Для підтримки курсу лекцій в ІСДН ОАП представлена “Бібліотека лекцій з основ алгоритмізації та програмування”(Мал.3).



Мал. 3. Бібліотека лекцій у середовищі Веб ОАП.

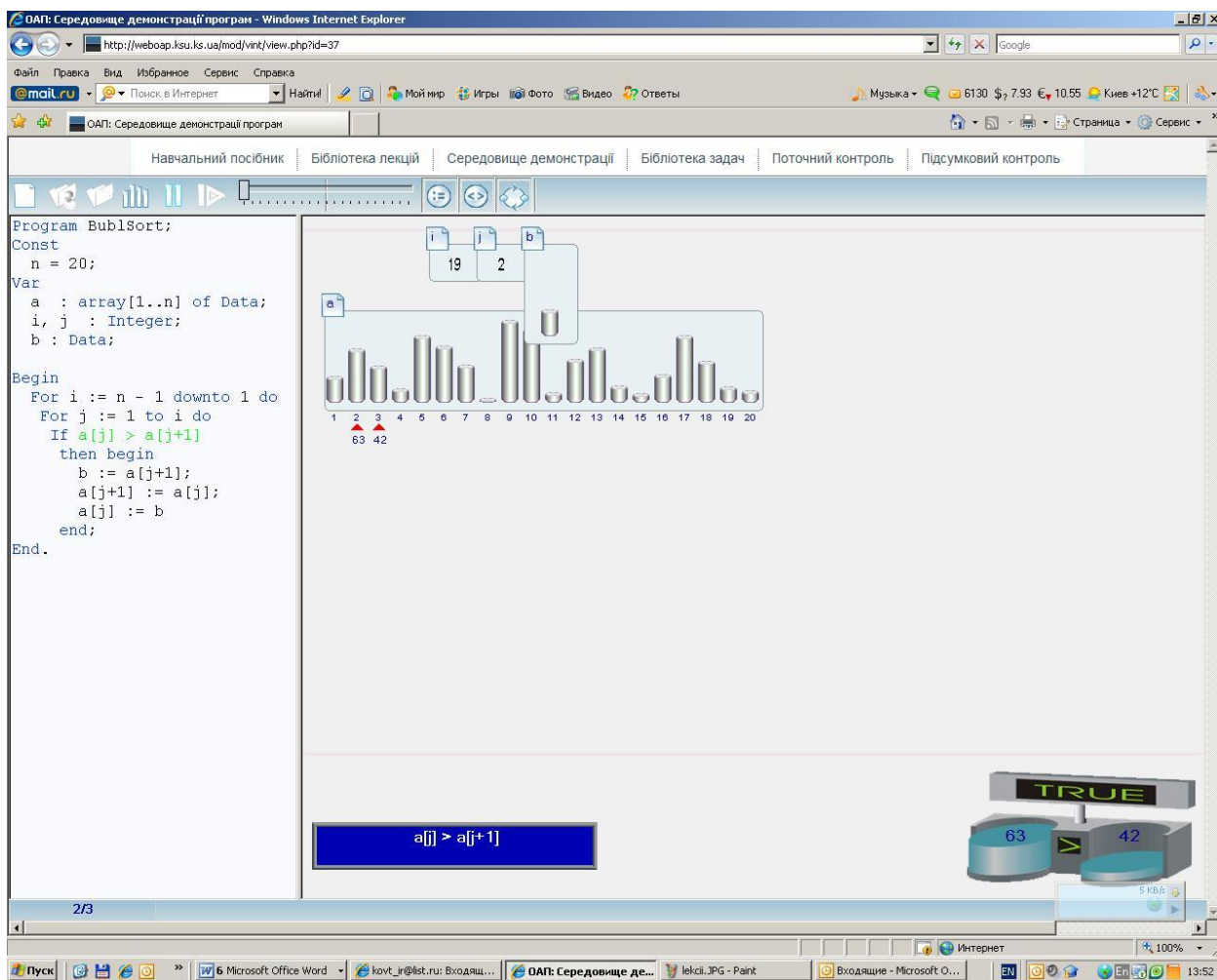
Підтримка самостійної роботи студентів організована у ІСДН ОАП таким чином, що дає можливість використовувати повторно готові архітектурні і технологічні рішення інформаційної підтримки сучасної організації процесу навчання і дозволяє зосередитися на предметно-орієнтованих програмних модулях підтримки курсу[6,7].

Найбільш важливою проблемою, безумовно підлягаючої автоматизації, є проблема перевірки якості навчальних програм, написаних студентами. Досвід багатьох поколінь педагогів та основні положення дидактики свідчать про те, що необхідність формування високого рівня знань і вмінь учнів вимагає ретельної роботи вчителів у доборі методів і форм контролю, систематичного його проведення, аналізу та корегування методичних шляхів. Важливо не тільки правильно організувати контроль, але й планомірно і систематично здійснювати його на кожному занятті [8]. Теоретичний підхід до рішення цієї проблеми - реалізація алгоритмів перевірки тотальної коректності програми. Це одне із центральних завдань статичного аналізу програм. Відносно повне її рішення ще не отримане, і наукова складність цього завдання не дозволяє розраховувати на її рішення й тим більше реалізацію в

прийнятний термін. Тому нами обраний підхід, заснований на попередньому підборі представницького набору тестових прикладів для кожного навчального завдання із задачника.

Задачник інтегрованого середовища містить близько 800 завдань. Цей підхід дозволяє оцінити також ефективність навчальних програм за часом.

Ще одна методична проблема, рішення якої представлене в середовищі ОАП – проблема опису роботи алгоритму у динаміці. Справа в тому, що існує діалектичне протиріччя між статичним текстом алгоритму й динамічним процесом його виконання. Дивлячись на текст програми, студентів дуже непросто уявити собі процес її виконання. Часткове її рішення (для алгоритмів типу пошуку й сортування) досягнуто шляхом побудови спеціального середовища демонстрації виконання програм (Мал. 4).



Мал. 4. Середовище демонстрації у ІСДН Веб ОАП.

У ядрі цього модуля - спеціалізований інтерпретатор підмножини мови Паскаль, орієнтований на програми типу сортування й пошуку. Цей програмний модуль рекомендується використати як на лекціях, так і на практичних заняттях, лабораторних роботах, у самостійній роботі.

Тестовий контроль у процесі навчання «Основам алгоритмізації та програмування» за багатьма характеристиками співвідноситься із загальною системою навчального процесу з вивчення курсу. Головною метою системи тестового контролю є управління навчальним процесом в оволодінні професійною компетенцією студентами шляхом оперативного отримання об'єктивних і надійних даних про успішність чи неуспішність перебігу навчального процесу та ступінь ефективності досягнення головної мети навчання –

практичного оволодіння студентами навичками програмування. Важливими педагогічними умовами ефективного впровадження тестового контролю знань з «Основ алгоритмізації та програмування» є послідовне та систематичне тестування студентів, удосконалення методичної підготовки викладачів щодо проведення тестування, використання різних видів тестового контролю у поєднанні з традиційними. Було встановлено, що тестовий контроль сприяє: а) формуванню позитивної мотивації навчально-пізнавальної діяльності; б) підвищенню якості знань студентів та ефективності контролю в процесі навчання, економії часу на заняттях; в) формуванню адекватної самооцінки, підвищенню рівня самостійності студентів [9].

Таким чином, відповідно до нашої концепції інформаційної підтримки процесу навчання, у системі реалізовані електронні версії традиційних засобів для лекційно-аудиторної форми навчання.

**Висновки.** Курс “Основи алгоритмізації та програмування” є фундаментальним при навчанні майбутніх вчителів інформатики. ІСДН Веб ОАП підтримує всі основні функції учасників навчального процесу. Використання електронного навчального посібника, курсу презентацій, середовища демонстрації, бібліотеки задач, поточного та підсумкового контролю забезпечує ефективне використання інформаційних технологій при організації не тільки аудиторної роботи, але й індивідуальної роботи викладача із студентом, і самостійної роботи студентів як у навчальній аудиторії, так і за межами університету. Такий підхід забезпечує широке використання дистанційних форм навчання, що створює принципово нові умови для організації самостійної роботи студентів.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Львов М.С. Тенденції розвитку освітніх інформаційно-комунікативних технологій./Михайл Сергійович Львов. - Інформаційні технології в освіті. Зб.наук.пр. Вид. ХДУ.- 2008.- №1.- С.107-114.
2. Львов М.С. Шляхи удосконалення курсу “Основи алгоритмізації та програмування” у педагогічному вузі./ М.С.Львов, О.В. Співаковський. -Комп’ютер у школі та сім’ї. – 2001. - №4.- С.22-24
3. Співаковський О. В. Концепція викладання дисциплін інформатики в школі і педагогічному вузі./ О.В. Співаковський, М.С.Львов. - Комп’ютер у школі та сім’ї. - 2003. – №3.- С. 21-25.
4. Педагогічні технології та педагогічно орієнтовані програмні системи: предметно-орієнтований підхід./[Співаковський О.В., Львов М.С., Кравцов Г.М., Крекнін В.А., Гуржій Т.А., Зайцева Т.В., Кушнір Н.О., Кот С.М.]. - Комп’ютер в школі та сім’ї. – 2002.- №4. – С.24-28.
5. Інтегроване середовище вивчення курсу “Основи алгоритмізації та програмування” для вищих навчальних закладів. [Співаковський О.В., Колеснікова Н.В., Ткачук І.М., Соценко Н.І.]: зб. праць за матеріалами другої міжнародної конференції «Нові інформаційні технології в освіті для усіх: стан та перспективи розвитку.», 21-23 листопада 2007 р. -С.240-249.
6. WEB-середовище для вивчення основ алгоритмізації й програмування./[ Співаковський А.В., Колеснікова Н.В., Ткачук Н.І., Ткачук І.М.] – К: Керуючі системи й машини, 2008.- С. 70-75.
7. Колеснікова Н.В. Система демонстрації програм та контролю знань в інтегрованому середовищі вивчення курсу “Основи алгоритмізації та програмування”./ Наталія Володимирівна Колеснікова, Альона Вікторівна Надеєва. - Інформаційні технології в освіті. Зб.наук.пр. Вид. ХДУ.- 2008.- №1.- С. 55-59.
8. Зайцева Т.В. Вчитель інформатики: спеціалізація чи спеціальність?/Тетяна Василівна Зайцева.- Інформаційні технології в освіті. зб.наук.пр.Вид. ХДУ. -2008.-№3. С.110-117.
9. Алфьоров Є.А. Тестовий контроль знань та його аналіз на прикладі середовища вивчення курсу “Основи алгоритмізації та програмування”./Євген Андрійович Алфьоров. - Інформаційні технології в освіті. Зб. наукових праць. - Вид. ХДУ. -2008. -№3. С.187-193.
10. Робоча програма з основ алгоритмізації та програмування. Спеціальність/напрямок підготовки ПМСО 6.040201 Математика, ПМСО 6.040203 Фізика.

*Рецензент: Львов М.С.*