

УДК 370 + 378.1 + 681.142

**АЛГОРИТМІЧНА ПІДГОТОВКА СУДНОВОДІЇВ В УМОВАХ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОГО ПЕДАГОГІЧНОГО
СЕРЕДОВИЩА****Волошинов С.А.****Морський коледж Вищого навчального закладу
Херсонський державний морський інститут**

В статті розглядаються питання алгоритмічної підготовки судноводіїв в умовах інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища. Для викладання алгоритмізації та програмування пропонується використовувати інтегроване середовище вивчення курсу «Основи алгоритмізації та програмування» (<http://weboar.ksu.ks.ua>), що розроблено в НДІ ІТ Херсонського державного університету.

Ключові слова: алгоритмічна підготовка, судноводії, інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище.

Постановка проблеми. Сучасний ступінь розвитку комунікаційних ресурсів відкрив перед людством нові можливості в галузі освіти, але при цьому і поставив нові завдання. Процес переходу від індустріального до інформаційного суспільства вимагає кардинальних змін у багатьох сферах діяльності, і в першу чергу це стосується освіти. Тому, пріоритетом розвитку освіти є впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, що забезпечує подальше удосконалення навчально-виховного процесу, доступність та ефективність освіти, підготовку молодого покоління до життєдіяльності в інформаційному суспільстві.

В сучасних умовах найважливішим компонентом професійної підготовки фахівців до майбутньої професійної діяльності є їх алгоритмічна підготовка, направлена на формування системи професійно значущих знань, умінь і навичок, компетентності у вирішенні завдань інформатизації суспільства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В основі науково-теоретичної бази алгоритмічної підготовки майбутніх фахівців лежать розробки учених-педагогів В.Д. Голікова, В.Н. Касаткіна, А.В. Копаєва, Н.А. Криницького, Л.Н. Ланда, М.П. Лапчик, І.В. Левченко, Л.Г. Лучко, Н.М. Розенберга, А.Л. Семенова, В.А. Успенського, Г.В. Хамер, Б. Чада та інших.

Питання готовності суб'єктів освітнього процесу до навчання розглядалися дослідниками в різних аспектах. Аналіз сучасних теорій навчання в загальному плані (Ю.К. Бабанський, В.В. Гузеєв, І.І. Підкасистий, І.П. Подласий, В.А.Сластенін та ін.) дозволив виявити найбільш оптимальний спосіб організації навчального процесу. Концепції технологізації освіти (В.П. Беспалько, О.С. Газман, В.В. Гузеєв, Л.В. Занков, М.В. Кларін, А.А. Леонтєв, В.П. Пітюков, Г.Н. Прозументова, В.А. Сластенін, Г.К. Селевко, І.Д. Фрумін, В.А. Ясвін) показали необхідність управління процесами викладання і вчення. Наукові підходи і зміст поняття «інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища», що розробляються Ю.В. Карякіним, Л.Є. Петуховою, О.С. Полат, І.Н. Розіною, І.Ю. Соколовою, О.В. Співаковським та ін. дозволили зробити більш ефективними процеси управління освітньою діяльністю її суб'єктів в умовах їх занурення в освітнє середовище.

Методологічною основою дослідження є: теорія інформатизації освіти, теорія наукового пізнання, концепція безперервної освіти, теорії системного, особового, діяльнісного і компетентнісного підходів, педагогічні дослідження з проблем професійної педагогіки з розробки і використання інноваційних технологій навчання.

Всі ці дослідження указують на те, що алгоритмізація має величезне значення як для теорії, так і для практики, відкриваючи перед наукою нові великі можливості, будучи універсальним способом засвоєння змісту багатьох предметів, дозволяє доводити навчальні уміння і навички до автоматизму, і, таким чином, сприяє формуванню професійних умінь і навичок фахівців.

Формулювання цілей статті (постановка завдання).

Мета дослідження – обґрунтувати необхідність та розробити методичну систему алгоритмічної підготовки судноводіїв в умовах інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища.

Задачі дослідження:

Обґрунтувати значущість алгоритмічної підготовки майбутніх судноводіїв до вирішення професійно-орієнтованих завдань на сучасному етапі розвитку інформаційного суспільства.

Теоретично обґрунтувати і розробити модель алгоритмічної підготовки майбутніх судноводіїв до вирішення професійно-орієнтованих завдань.

Розробити технологію алгоритмічної підготовки майбутніх судноводіїв з використанням інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища.

Основна частина.

Проведений аналіз науково-методичної літератури дозволяє констатувати, що не дивлячись на значний об'єм теоретичних досліджень з професійної підготовки сучасного фахівця з судноводіння, питання алгоритмічної підготовки до вирішення професійно-орієнтованих завдань в належному ступені не вивчені.

Разом з тим, аналіз навчальних нормативних документів, що регламентують зміст підготовки студентів за спеціальністю 6.100300 “Судноводіння”, показав, що в даний час алгоритмічна підготовка фахівців даного профілю здійснюється тільки в рамках базової дисципліни «Інформатика», що є недостатнім для формування необхідного рівня алгоритмічної підготовки майбутніх фахівців до вирішення професійно-орієнтованих завдань в умовах розвитку інформаційного суспільства.

Зміст даної дисципліни не дозволяє зрозуміти і поглиблено вивчити сучасні концепції розробки алгоритмів моделювання інформаційних процесів і систем, пов'язаних з функціонуванням об'єктів професійної діяльності, оволодіти навичками і засобами практичної реалізації алгоритмів вирішення завдань професійної спрямованості.

Сформовані алгоритмічні знання, уміння і навички не можуть задовольнити сучасні вимоги інформаційного суспільства до рівня алгоритмічної підготовки фахівців за спеціальністю “Судноводіння”, оскільки дані дисципліни закладають лише загальні принципи розробки і реалізації нескладних алгоритмів для вирішення типових учбових завдань. У той же час майбутня професійна діяльність майбутніх судноводіїв передбачає вирішення різноманітних завдань сучасного інформаційного виробництва за допомогою розробки складних алгоритмів моделювання інформаційних процесів.

Під алгоритмічною підготовкою майбутніх судноводіїв ми розуміємо процес формування системи алгоритмічних знань, умінь і навичок, що дозволяють розробляти і реалізовувати програмні моделі інформаційних процесів і систем, пов'язаних з функціонуванням об'єктів професійної діяльності.

Алгоритмічна підготовка сучасного фахівця за спеціальністю “Судноводіння” сприяє розвитку динамічності мислення, його гнучкості, формуванню умінь розділяти складний об'єкт на прості складові, визначати взаємозв'язки між ними. Все це необхідно для вивчення і побудови формальних моделей в будь-якій наочній області і дозволяє навчитися такому підходу до будь-якого завдання, при якому його рішення виступає як об'єкт конструювання і винаходу.

Аналіз змісту базових дисциплін дозволяє стверджувати, що сформовані алгоритмічні знання, уміння і навички не можуть забезпечити сучасні вимоги інформаційного суспільства до рівня алгоритмічної підготовки майбутніх судноводіїв, оскільки дані дисципліни закладають лише загальні принципи розробки і реалізації нескладних алгоритмів для вирішення типових учбових завдань.

Алгоритмічна культура майбутніх судноводіїв повинна містити наступні компоненти:

- розуміння суті алгоритму і його властивостей;
- розуміння суті мови як засобу для запису алгоритму;
- володіння прийомами і засобами для запису алгоритмів;
- розуміння алгоритмічного характеру методів математики і їх застосувань;
- володіння алгоритмами курсу математики;
- розуміння елементарних основ програмування на комп'ютері.

Робоча програма з навчальної дисципліни «Інформатика» для спеціальності 5.100301 «Судноводіння» у змістовному модулі «Основи алгоритмізації та програмування» передбачає вивчення наступних тем:

- Етапи розв'язування задач з використанням комп'ютера. Поняття моделі.
- Алгоритм і його властивості.
- Алгоритмічна мова.
- Програма. Мова програмування.
- Основні поняття мови Pascal.
- Створення найпростіших програм за допомогою мови програмування.
- Вказівки повторення та розгалуження.
- Оператори мови програмування Pascal.
- Табличні величини. Масиви.
- Впорядкування елементів масиву.
- Створення та реалізація програм опрацювання табличних величин.
- Вказівки виклику підпрограм. Процедури. Функції.
- Складання та реалізація програм, що містять звернення до підпрограм.
- Рядкові величини.
- Записи.
- Файли.
- Складання та реалізація програм опрацювання рядків, записів та файлів.
- Використання графічних можливостей Pascal.
- Створення рухомих зображень. Виведення тексту.
- Створення графічних зображень за допомогою мови програмування Pascal.
- Додаткові можливості мови програмування Pascal.

Одним з головних завдань курсу інформатики є формування і розвиток алгоритмічного стилю мислення. В даний час алгоритмічній підготовці майбутніх судноводіїв приділяється велика увага. Проте вивчення досвіду викладання інформатики дозволяє зробити висновок, що у студентів виникає багато складностей при оволодінні алгоритмічними уміннями. Причина цього криється не стільки в здібностях студентів, скільки в зневазі принципами навчання, в недостатньому використанні різних методів і засобів підтримки алгоритмічної лінії курсу інформатики.

Дидактичні принципи систематичності, послідовності і доступності навчання доцільно реалізовувати у вигляді дидактичної спіралі побудови як курсу інформатики в цілому, так і лінії «Алгоритмізації і програмування». Це передбачає оволодіння студентів

знаннями і уміннями в контексті, що ускладнюється, за допомогою збагачення, розвитку і узагальнення понять, що вивчаються. При вивченні алгоритмічної лінії курсу інформатики поняття «алгоритм» нерозривно пов'язане з поняттями «інформація» і «виконавець».

Можна виділити наступні рівні складності розгляду даних понять. Для «алгоритму» – лінійний, розгалужений, циклічний. Для «інформації» – графічна, текстова, числова. Для «виконавця» – я сам, інша людина, комп'ютер. Алгоритмічну підготовку студентів доцільно здійснювати з урахуванням складності алгоритмічних конструкцій, типів даних і ступенем відчуження алгоритму. Таким чином, дидактична спіраль утворюється в результаті комбінації рівнів цих параметрів, з почерговим їх ускладненням.

Свідомість, творча активність і самостійність студентів досягається лише у тому випадку, коли вони не переписують кимось розроблений алгоритм, а проводять аналіз ефективності існуючих алгоритмів, змінюють та самостійно розробляють алгоритми.

Ефективність цього процесу значно підвищується за умови використання інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища, яке здатне підтримувати навчальну діяльність як на лекційних так і на практичних заняттях, а також забезпечувати підтримку контролю знань студентів.

Таким інформаційно-комунікаційним педагогічним середовищем стало розроблене у 2007-2009 рр. Інтегроване середовище курсу «Основи алгоритмізації та програмування» для вищих навчальних закладів, або скорочено WebОАП, створене для застосування в навчальному процесі при вивченні тем, пов'язаних з алгоритмами обробки масивів, задач вибору, пошуку та впорядкування даних.

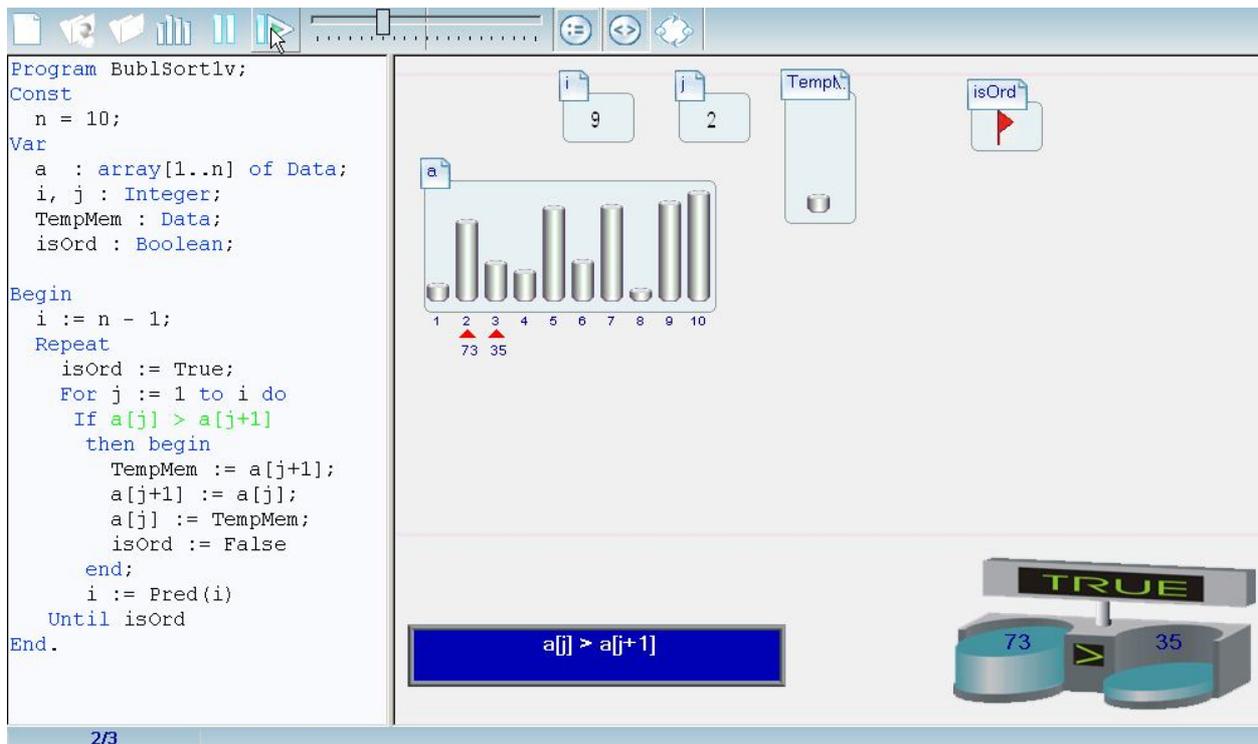
Головна особливість програмного засобу полягає у врахуванні специфіки предметної області та у реалізації за єдиною методологією та у взаємодії усіх електронних засобів навчання: електронного посібника, задачника, *середовища демонстрації програм*, електронного журналу, системи поточного та підсумкового контролю знань, що містить алгоритмічні тести.

Модуль «Середовище демонстрації» призначений для використання на лекціях, при проведенні практичних завдань і лабораторних робіт для наочної демонстрації виконання алгоритмів та аналізу їх ефективності.

Незаперечною перевагою модуля «Середовище демонстрації» є можливість візуалізації, як класичних алгоритмів, що знаходяться у колекції системи, так і алгоритмів, розроблених користувачем. Це дозволяє використовувати «Середовище демонстрації» для різнотипних алгоритмів, на відміну від інших існуючих візуалізаторів, застосування кожного з яких розраховано на окремий, часто досить вузький клас задач.

Використання інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища дозволяє скоротити час безпосередньої роботи студента за комп'ютером, дає змогу викладачу досить швидко визначати правильність алгоритму, дає можливість приділити більшу увагу студентам з низьким та високим рівнями знань. Викладачу необхідно мати додаткові завдання для диференціації навчання, ретельно продумувати дослідницьку діяльність студентів, раціонально поєднувати фронтальну, групову і індивідуальну форми роботи на заняттях.

Більш глибоке розуміння студентами процесу виконання алгоритму досягається при використанні такої наочності як візуальна демонстрація роботи алгоритму, яку можна здійснити у середовищі демонстрації системи WebОАП (мал. 1). Ручне тестування дозволяє студенту виступити в ролі виконавця алгоритму, продемонструвати зміну даних в елементах пам'яті комп'ютера і виконання команд залежно від поставлених умов.



Мал. 1. Виконання алгоритму у середовищі демонстрації Інтегрованого середовища вивчення курсу «Основи алгоритмізації та програмування»

Таким чином, врахування викладачем дидактичних принципів при організації процесу навчання та використання інформаційно-комунікаційного середовища дозволить не тільки прищепити студентам уміння і навички в області алгоритмізації і програмування, але і послужить пріоритетним чинником формування у них елементів алгоритмічної культури.

Потенційні можливості інформаційно-комунікаційного середовища по своїй ефективності значно перевершують традиційні форми, оскільки включають поєднання різних форм і засобів навчання, що впливають на різні сфери діяльності особи студентів.

Використання інформаційно-комунікаційного середовища сприяє своєчасному засвоєнню великого об'єму інформації, що вельми істотно в умовах інтенсивного розвитку науково-технічного прогресу, при якому технологічні знання оновлюються кожні 2-3 року з тенденцією до скорочення цього періоду.

Технології навчання з застосуванням інформаційно-комунікаційного середовища надають великий арсенал засобів (технічних, методичних та ін.), що дозволяють активізувати пізнавальну діяльність студентів. В зв'язку з цим зростає роль викладача як організатора і координатора управління пізнавальною активністю студентів.

Формування у студентів алгоритмічної культури в процесі вивчення базового курсу інформатики розкриває єдину алгоритмічну суть інформаційних процесів різного роду.

Якість підготовки студентів спеціальності Судноводіння залежить від того, наскільки учбовий процес орієнтований на майбутню професійну діяльність, яка пов'язана з вирішенням різноманітних завдань обробки, передачі, трансформації інформаційних потоків і процесів. У основі вирішення даних завдань лежить розробка різних алгоритмів, їх аналіз, оцінка і вибір найбільш ефективних варіантів рішення, отже, розробляти і реалізовувати програмні моделі різних інформаційних процесів і систем, пов'язаних з функціонуванням об'єктів професійної діяльності сучасному фахівцеві дозволить його алгоритмічна підготовка.

Висновки. В результаті теоретичного аналізу наукових досліджень була розроблена модель алгоритмічної підготовки майбутніх судноводіїв до вирішення професійно-орієнтованих завдань, що включає, мету, завдання, принципи, технологію алгоритмічної

підготовки, інформаційно-комунікаційне середовище та систему різнорівневих професійно-орієнтованих завдань.

Вирішення проблеми оптимізації процесу алгоритмічної підготовки здійснюється на основі реалізації технології алгоритмічної підготовки в рамках інформаційно-комунікаційного середовища, яке сприяє розвитку пізнавальної активності студентів в розробці алгоритмів вирішення професійно-орієнтованих завдань, формує потребу в самоосвіті, розвиває їх творчий потенціал, створює основу індивідуального стилю майбутньої професійної діяльності, компетентності у вирішенні поставлених професійно-орієнтованих завдань.

В ході дослідно-експериментальної роботи з апробації моделі алгоритмічної підготовки майбутніх судноводіїв в умовах інформаційно-комунікаційного середовища були отримані результати, які дозволяють стверджувати про значне підвищення ефективності алгоритмічної підготовки, при цьому підвищилася якість навчання: рівень навченості студентів: знання, уміння, навички з предмету; рівень сформованості інформаційно-технологічних компетентностей; рівень навчальної мотивації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Волошинов С.А. Візуальна підтримка алгоритмічної підготовки майбутніх учителів математики в умовах ІКТ. / С.А. Волошинов // Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць.– Херсон: Видавництво ХДУ, 2010.– Випуск 5.– С. 168-175.
2. Ершов А.П. Компьютеризация школы и математическое образование./ А.П. Ершов // Программирование, № 1. – 1990. – С. 3 -25.
3. Казаков М.А. Визуализаторы алгоритмов как элемент технологии преподавания дискретной математики и программирования./ М.А. Казаков, С.Е. Столяр // Тезисы докладов международной научно-методической конференции "Телематика-2000". СПб.: СПбГИТМО (ТУ), 2000.
4. Колеснікова Н.В. Система демонстрації програм та контролю знань в інтегрованому середовищі вивчення курсу "Основи алгоритмізації та програмування". / Н.В. Колеснікова, А.В. Надєєва // Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць. Випуск 1.– Херсон: Видавництво ХДУ, 2008.– С. 55-59.
5. Співаковський А.В. Web-среда для изучения основ алгоритмизации и программирования./ А.В. Співаковський, Н.В. Колеснікова, Н.И. Ткачук, И.М. Ткачук // Управляющие системы и машины. – Киев, 2008.– С. 70-75.
6. Співаковський О.В. Відеоінтерпретатор алгоритмів інтегрованого середовища вивчення курсу "Основи алгоритмізації та програмування"/ О.В. Співаковський, Н.В. Колеснікова // Збірник праць Третьої Міжнародної конференції "Нові інформаційні технології в освіті для всіх: система електронної освіти".– Київ, 2008.– С. 399-404.