

УДК 370 + 378.1 + 681.142

Волошинов Сергій Анатолійович, заступник начальника з навчально-виховної роботи Морського коледжу Вищого навчального закладу Херсонський державний морський інститут, м. Херсон

МОДЕЛЬ АЛГОРИТМІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ СУДНОВОДІЇВ ДО ВИРІШЕННЯ ПРОФЕСІЙНО-ОРІЄНТОВАНИХ ЗАВДАНЬ

Анотація

У статті обґрунтовано значущість алгоритмічної підготовки майбутніх судноводіїв до розв'язання професійно-орієнтованих завдань на сучасному етапі розвитку суспільства. Побудована модель алгоритмічної підготовки судноводіїв до розв'язання професійно-орієнтованих завдань. Для практичної реалізації запропонованої моделі розроблено і впроваджено технологію алгоритмічної підготовки в умовах інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища. Для викладання алгоритмізації і програмування пропонується використовувати інтегроване середовище вивчення курсу «Основи алгоритмізації та програмування» (<http://weboar.ksu.ks.ua>), яке розроблено в НДІ ІТ Херсонського державного університету.

Ключові слова: алгоритмічна підготовка, судноводії, професійно-орієнтовані завдання, інформаційно-комунікаційне середовище, інтегроване середовище, демонстрація алгоритмів.

Постановка проблеми. Створення і використання освітнього навчального середовища засобами інформаційно-комунікаційних технологій у поєднанні з традиційними формами і методами здійснення навчального процесу у сфері фахової освіти є перспективним напрямком методичних досліджень, результати яких можуть бути впровадженими в освітянську практику.

У сучасних умовах одним із найважливіших компонентів підготовки фахівців до майбутньої професійної діяльності є їх алгоритмічна підготовка, спрямована на формування системи професійно значущих знань, умінь і навичок та необхідних компетентностей.

Суттєві зміни, що відбуваються через стрімкий розвиток інформаційних технологій, упровадження їх у різні види діяльності вимагають нових підходів до розробки цілей, змісту, форм, методів і засобів алгоритмічної підготовки судноводіїв.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В основі науково-теоретичної бази алгоритмічної підготовки майбутніх фахівців лежать розробки учених-педагогів А. Гуржія, Е. Дейкстри, А. Єршова, Г. Жолткевича, В. Касаткіна, Д. Кнута, Л. Ланда, М. Лапчика, М. Львова, Дж. Макконелла, В. Монахова, Н. Морзе, О. Співаковського, Г. Хамер та ін.

Питання готовності суб'єктів освітнього процесу до навчання розглядалися дослідниками в різних аспектах. Аналіз сучасних теорій навчання в загальному плані (Ю. Бабанський, В. Гузеєв, І. Підкасистий, І. Подласий, В. Сластенін ін.) дозволив виявити найбільш оптимальний спосіб організації навчального процесу. Концепції технологізації освіти (В. Беспалько, О. Газман, В. Гузеєв, Л. Занков, М. Кларін, О. Леонт'єв, В. Пітюков, Г. Прозументова, В. Сластенін, Г. Селевко, І. Фрумін, В. Ясвін) показали необхідність управління процесами викладання й учіння. Питанням впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес присвячені роботи В. Беспалька, В. Бикова, А. Верляня, М. Жалдака, Ю. Жука, М. Ігнатенка, В. Лапінського, М. Львова, Ю. Машбиця, Н. Морзе, Л. Петухової, О. Полат, С. Ракова, О. Співаковського, Ю. Триуса, В. Шарко та ін.

Формулювання цілей статті (постановка завдання)

Мета дослідження – теоретичне обґрунтування і практична розробка процесу алгоритмічної підготовки майбутніх судноводіїв до розв'язування професійно-орієнтованих задач.

Задачі дослідження:

- обґрунтувати значущість алгоритмічної підготовки майбутніх судноводіїв до розв'язання професійно-орієнтованих завдань на сучасному етапі розвитку інформаційного суспільства;
- теоретично обґрунтувати і розробити модель алгоритмічної підготовки майбутніх судноводіїв до розв'язання професійно-орієнтованих завдань;
- розробити технологію алгоритмічної підготовки майбутніх судноводіїв в умовах інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища.

Основна частина. Якість підготовки студентів спеціальності «Судноводіння» залежить від того, наскільки навчальний процес орієнтований на майбутню професійну діяльність, яка пов'язана з розв'язанням різноманітних завдань обробки, передавання, трансформації інформаційних потоків і процесів. У основі розв'язування 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 [1].

Універсальність застосування алгоритмів простежується не тільки в математичній і інформаційній, а і в будь-яких інших видах діяльності студента. Водночас особлива важливість надається алгоритмічним знанням, умінням та навичкам у плані підвищення розвивального ефекту навчання, формування вмінь розчленовувати складні дії на елементарні складові і подавати їх у вигляді організованої сукупності, уміння планувати свою діяльність, строго дотримуватися певних правил, висловлювати свої дії адекватними мовними засобами і творчо перетворювати знайомі алгоритми виконання діяльності відповідно до професійних потреб.

Отже, алгоритмізація має величезне значення як для теорії, так і для практики, відкриваючи перед освітою нові великі можливості, будучи універсальним способом засвоєння змісту багатьох предметів, дозволяє доводити навчальні вміння і навички до автоматизму, і сприяє формуванню професійних умінь і навичок фахівців.

Проведений аналіз стану алгоритмічної підготовки майбутніх судноводіїв відповідно до вимог інформаційного суспільства зумовив розробку моделі алгоритмічної підготовки фахівців у рамках інформаційно-комунікаційного середовища, яка б відповідала цілям навчання у ВНЗ і вимогам до формування професійних компетентностей майбутнього фахівця.

Здійснення алгоритмічної підготовки судноводіїв на основі розробленої моделі (рис. 1) в умовах інформаційно-комунікаційного середовища сприятиме підвищенню якості професійної підготовки студентів з розвиненим алгоритмічним мисленням, сформованими практичними навичками і творчим підходом до розв'язання завдань в різних напрямках професійної діяльності.

Для практичної реалізації запропонованої моделі розроблено і впроваджено технологію алгоритмічної підготовки з використанням інформаційно-комунікаційного середовища. Технологія алгоритмічної підготовки має три етапи формування алгоритмічних знань, умінь і навичок. Перший етап, заснований на розв'язанні завдань базового рівня, полягає в прямому навчанні конкретних алгоритмів розв'язування задач з візуалізацією і докладним роз'ясненням виконуваних кроків алгоритму, тобто включає процеси сприйняття, осмислення, аналізу та передбачає дію студента за зразком. Другий етап, заснований на розв'язанні завдань спеціального рівня, полягає у формуванні вмінь знайти необхідний алгоритм з описом необхідних операцій, який може привести до розв'язання професійно-орієнтованої задачі. Важливу роль на цьому етапі відіграє колекція фундаментальних алгоритмів, кожен з яких студенти мають можливість візуалізувати за допомогою інформаційно-комунікаційного середовища. Третій етап, заснований на розв'язуванні задач творчого рівня, полягає в самостійній розробці студентом алгоритму розв'язування задачі, де студент повинен проявити свої творчі здібності на шляху пошуку необхідної послідовності алгоритмічних дій і аналізу їх результатів.

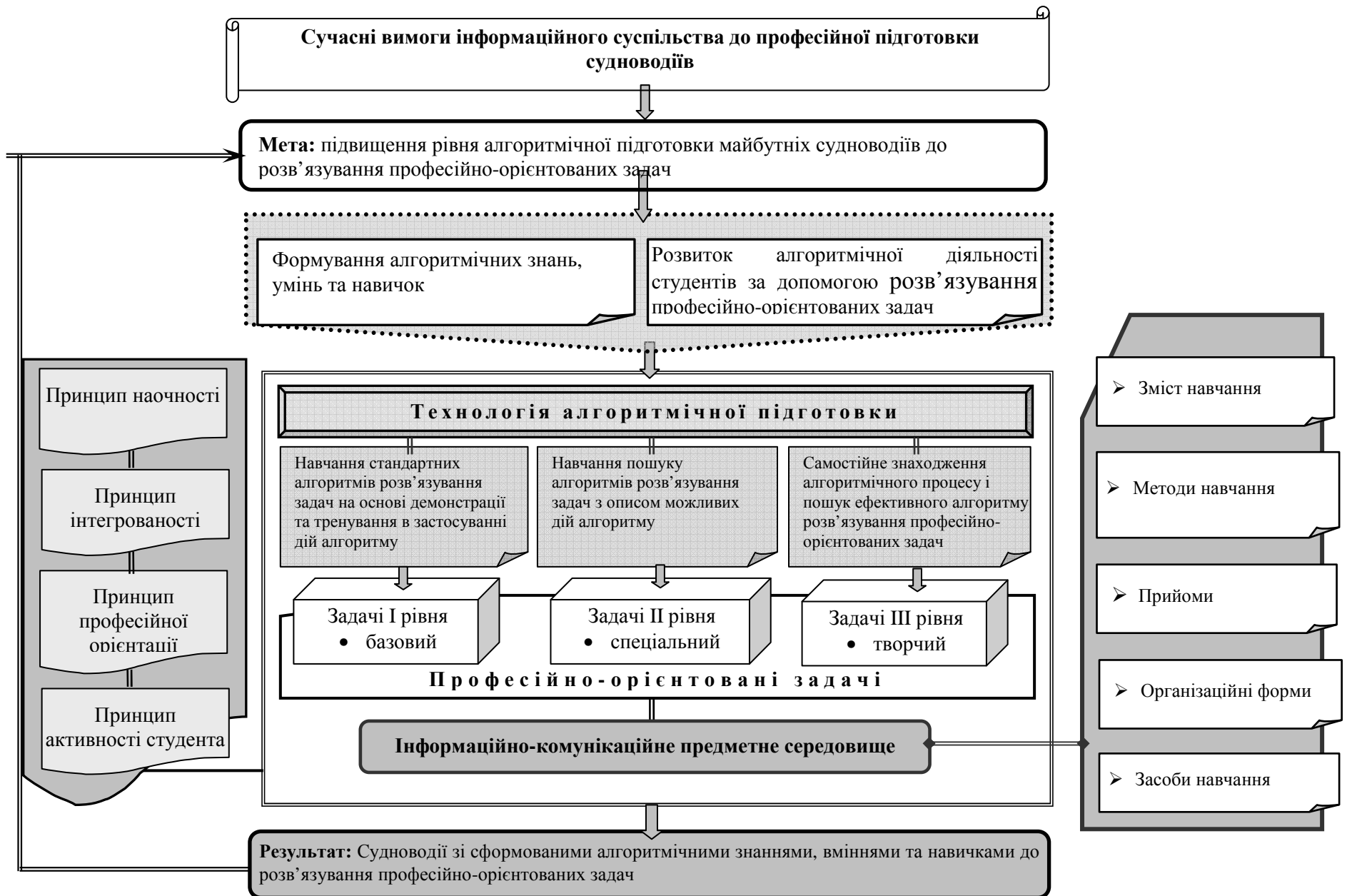


Рис. 1. Модель алгоритмічної підготовки майбутніх судноводіїв до розв'язування професійно-орієнтованих задач

З метою оптимізації технології алгоритмічної підготовки майбутніх судноводіїв використовується інформаційно-комунікаційне предметне середовище (ІКПС), яке розуміється нами як сукупність компонентів, що сприяють організації інформаційно-пошукової діяльності студентів з формування в них алгоритмічних знань, умінь і навичок до розв'язування професійно-орієнтованих завдань у виділеній предметній галузі.

Одним з основних компонентів даного ІКПС є компонент «Курс з основ алгоритмізації та програмування», який охоплює алгоритмічну підготовку в різних напрямках: вивчення алгоритмічних мов програмування і реалізація структур даних і основних алгоритмічних конструкцій, освоєння класичних алгоритмів і способів їх подання, аналіз ефективності алгоритмів.

Курс розроблено на основі міжпредметних інтеграцій. Алгоритмічна підготовка майбутніх судноводіїв здійснюється в рамках курсів: «Вища математика»; «Інформатика»; «Суднові енергетичні установки та електрообладнання суден»; «Навігація та лоція»; «Морехідна астрономія»; «Радіонавігаційні прилади та системи»; «Електронавігаційні прилади»; «Управління роботою флоту та технологія перевезення вантажів»; «Управління судном»; «Автоматизовані комплекси судноводіння».

Міжпредметні зв'язки пояснюються наявністю близьких понять, принципів, компонентів, а також знанням алгоритмів для розв'язування професійно-орієнтованих задач спеціального рівня, які можуть уточнюватися, заглиблюватися під час вивчення конкретної дисципліни. Вивчення курсу «Основи алгоритмізації та програмування» сприяє формуванню спеціальних алгоритмічних знань, умінь і навичок.

Алгоритмічна підготовка майбутніх судноводіїв передбачає: 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, пов'язаними з професійною діяльністю; розуміння елементарних основ програмування на комп'ютері.

В організації вивчення розробленого курсу «Основи алгоритмізації та програмування» приділяється велика увага самостійній, пошуковій діяльності студентів із розробки алгоритмів розв'язування задач, при цьому ознайомлення з мовою програмування є супутнім, а не головним завданням курсу. Технологія

вивчення курсу «Основи алгоритмізації та програмування» у період лабораторного практикуму організується так, що освоєння студентами професійно-орієнтованих знань, умінь та навичок протікає за принципом «від простого до складного», від дрібних операцій до масштабних дій.

Для алгоритмічної підготовки студентів пропонується використовувати розроблене у Херсонському державному університеті інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище. Інтегроване середовище курсу «Основи алгоритмізації та програмування» для вищих навчальних закладів, створене для застосування в навчальному процесі під час вивчення тем, пов'язаних з алгоритмами обробки масивів, задач вибору, пошуку та впорядкування даних.

Головна особливість програмного засобу полягає у врахуванні специфіки предметної галузі й у реалізації за єдиною методологією й у взаємодії всіх електронних засобів навчання: електронного посібника, задачника, середовища демонстрації програм, електронного журналу, системи поточного і підсумкового контролю знань, що містить алгоритмічні тести [2].

Для навчально-методичної підтримки курсу «Основи алгоритмізації та програмування» в інформаційно-комунікаційне предметне середовище включений компонент «Навчально-методичне забезпечення» (навчальний посібник; бібліотека лекцій; бібліотека задач; середовище демонстрації алгоритмів; модулі поточного і підсумкового контролю). Зміст навчального посібника «Основи алгоритмізації та програмування» (автори М. С. Львов, О. В. Співаковський) дозволяє студенту, проаналізувавши типовий приклад виконання завдання і дослідивши запропонований алгоритм у середовищі демонстрації, побудувати під час виконання індивідуального практичного завдання власний алгоритм розв'язування і реалізувати його мовою програмування. Даний підхід полегшує процес засвоєння пропонованого матеріалу.

Головною особливістю навчального посібника є його інтеграція з модулем середовища демонстрації. Приклади програм, що наведені в тексті навчального посібника, можуть бути експортовані до середовища демонстрації. Необхідно зауважити, що в середовище демонстрації можна завантажити і відредагований користувачем алгоритм. Така функція робить навчальний посібник «живим», так як викладач має змогу продемонструвати роботу наведених у певному розділі прикладів, а студент краще зрозуміти логіку роботи алгоритмів.

Модуль «Середовище демонстрації» призначений для використання на лекціях, під час проведення практичних завдань і лабораторних робіт для наочної демонстрації виконання алгоритмів й аналізу їх ефективності [3–4].

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 [6].

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

Більш глибоке розуміння студентами процесу виконання алгоритму досягається під час використання такої наочності, як візуальна демонстрація роботи алгоритму, яку можна здійснити в середовищі демонстрації системи (рис. 2). Ручне тестування дозволяє студентові виступити в ролі виконавця алгоритму, продемонструвати зміну даних в елементах пам'яті комп'ютера і виконання команд залежно від поставлених умов.

Отже, завдяки можливостям середовища викладач має змогу урізноманітнити види практичних завдань з алгоритмізації:

- виконати алгоритм із колекції системи або колекції користувача для певних даних;
- скласти алгоритм розв'язування задачі;
- визначити ефективність алгоритму;
- порівняти ефективність алгоритмів для певного набору даних;
- дослідити і змодельовати дані для певного алгоритму (випадково, найкращий та найгірший випадки та ін.);

- узагальнити результати аналізу алгоритмів під час порівняння різних методів розв’язання задачі;
- запропонувати більш ефективний алгоритм розв’язування задачі [5].

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

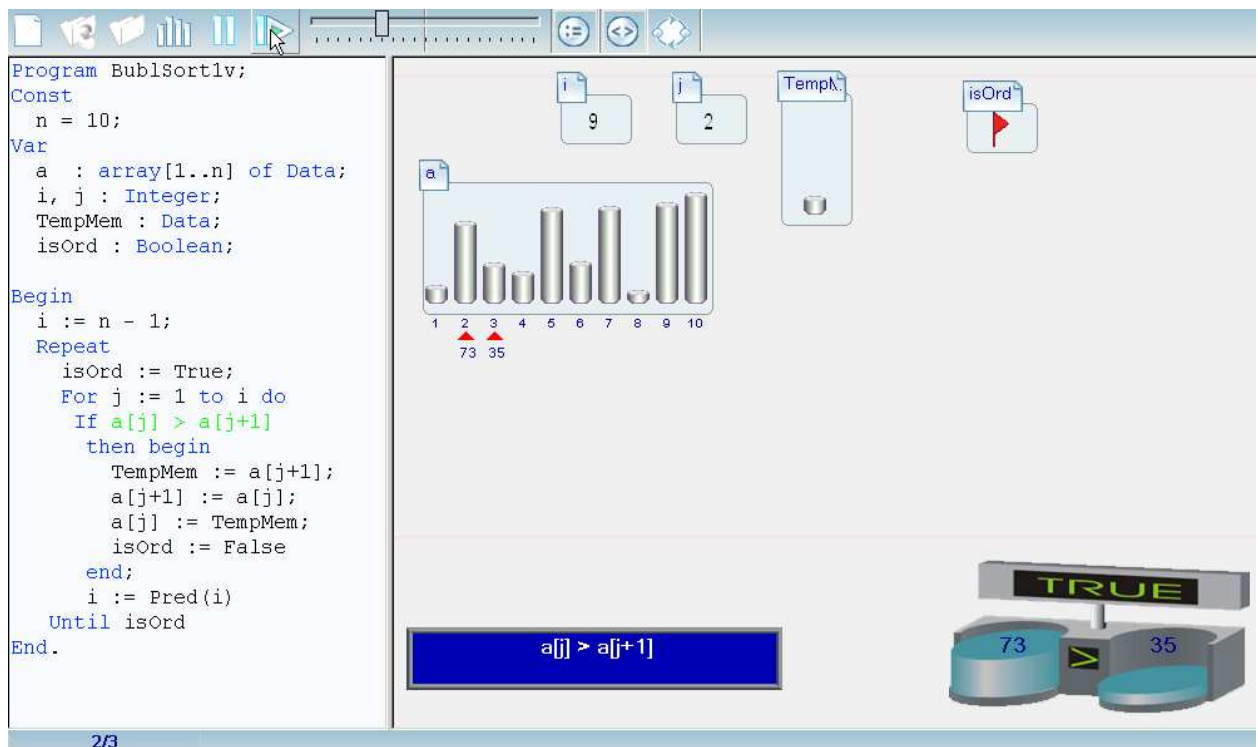


Рис. 2. Виконання алгоритму в середовищі демонстрації Інтегрованого середовища вивчення курсу «Основи алгоритмізації та програмування»

Потенційні можливості інформаційно-комунікаційного середовища за своєю ефективністю значно перевершують традиційні форми, оскільки включають поєднання різних форм і засобів навчання, що впливають на різні сфери діяльності особистості студента.

Використання інформаційно-комунікаційного середовища сприяє своєчасному засвоєнню великого обсягу інформації, що вельми істотно в умовах інтенсивного розвитку науково-технічного прогресу, за якого технологічні знання оновлюються кожні 2–3 роки з тенденцією до скорочення цього періоду.

Технології навчання із застосуванням інформаційно-комунікаційного середовища надають великий арсенал засобів (технічних, методичних та ін.), що

дозволяють активізувати пізнавальну діяльність студентів. У 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.

Висновки. У результаті теоретичного аналізу наукових досліджень була розроблена модель алгоритмічної підготовки майбутніх судноводіїв до розв'язування професійно-орієнтованих завдань, що включає мету, завдання, принципи, технологію алгоритмічної підготовки, інформаційно-комунікаційне предметне середовище і систему різнорівневих професійно-орієнтованих завдань.

Використання інформаційно-комунікаційного середовища для алгоритмічної підготовки сприяє розвитку пізнавальної активності студентів у розробці алгоритмів розв'язування професійно-орієнтованих завдань, формує професійні компетентності майбутніх судноводіїв.

Отже, у студентів формуються якісно нові професійно значимі знання, уміння та навички, реалізується підготовка майбутнього спеціаліста для успішної професійної діяльності.

Список використаних джерел

1. Волошинов С. А. Алгоритмічна підготовка судноводіїв в умовах інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища / С. А. Волошинов // Інформаційні технології в освіті. – 2010. – № 8. – С. 103–108.
2. Колеснікова Н. В. Система демонстрації програм та контролю знань в інтегрованому середовищі вивчення курсу “Основи алгоритмізації та програмування”. / Н. В. Колеснікова, А. В. Надеєва // Інформаційні технології в освіті : зб. наук. праць. – Вип.. 1. – Херсон : Вид-во ХДУ, 2008. – С. 55–59.
3. Львов М. С. ПМК «Відеоінтерпретатор алгоритмів пошуку та сортування» / М. С. Львов, О. В. Співаковський // Інформатизація освіти України: стан, проблеми, перспективи : зб. наук. праць / ред. О. В. Співаковський. – Херсон : ХДУ, 2003. – С. 100–102.

4. Педагогічні технології та педагогічно-орієнтовані програмні системи: предметно-орієнтований підхід / О. В. Співаковський, М. С. Львов, Г. М. Кравцов [та ін.] // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2002. – № 2 (20). – С. 17–21.

5. Співаковский А. В. Web-среда для изучения основ алгоритмизации и программирования./ А. В. Співаковский, Н. В. Колесникова, Н. И. Ткачук, И. М. Ткачук // Управляющие системы и машины. – К., 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". – К., 2008. – С. 399–404.

МОДЕЛЬ АЛГОРИТМИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ СУДОВОДИТЕЛЕЙ К РЕШЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНО- ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАЧ

Волошинов Сергей Анатольевич, заместитель начальника по учебно-воспитательной работе Морского колледжа Высшего учебного заведения Херсонский государственный морской институт, г. Херсон

Аннотация

В статье обоснована значимость подготовки будущих судоводителей к решению профессионально-ориентированных задач на современном этапе развития информационного общества. Построена модель алгоритмической подготовки судоводителей к решению профессионально-ориентированных задач. Для практической реализации предложенной модели разработано и внедрено технологию алгоритмической подготовки в условиях информационно-коммуникационной педагогической среды. Для преподавания алгоритмизации и программирования предлагается использовать интегрированную среду изучения курса «Основы алгоритмизации и программирования» (<http://weboap.ksu.ks.ua>), которые разработаны в НДИ ИТ Херсонского государственного университета.

Ключевые слова: алгоритмическая подготовка, судоводители, профессионально-ориентированные задачи, информационно-коммуникационная среда, интегрированная среда, демонстрация алгоритмов.

A MODEL FOR ALGORITHMIC TRAINING OF FUTURE SKIPPER TO SOLVE PROFESSIONALLY-ORIENTED PROBLEMS

Sergey A. Voloshinov, Deputy Director for studies and pedagogical work of the Marine College of Higher educational establishment the Kherson State Marine Institute, Kherson

Resume

In the article meaningfulness of algorithmic preparation of future navigators was grounded for the decision of the professionally-oriented tasks on the modern stage of development of informative society. The built model of algorithmic preparation of navigators is for the decision of the professionally-oriented tasks. For practical realization of the offered model technology of algorithmic preparation was worked out and implanted in the conditions of information and communication pedagogical environment. For teaching of algorithmization and programming it is suggested to use the integrated environment of course studying «Basis of algorithmization and programming" (<http://weboap.ksu.rs.ua>), which was worked out in NSI IT of Kherson State University.

Keywords: algorithmic training, skippers, professionally-oriented problems, information and communication environment, the IDE, demonstration of the algorithms.

Матеріал надійшов до редакції 30.11.2011 р.