

ФІЗИКА. МАТЕМАТИКА

УДК 372.860.04 (045)

Оксана ДЯЧЕНКО,
старший викладач кафедри
математичних методів та системного аналізу
Маріупольського державного університету

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ІНТЕГРАЦІЇ МАТЕМАТИЧНИХ ТА СПЕЦІАЛЬНИХ ІНФОРМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ПІДГОТОВЦІ БАКАЛАВРІВ ІЗ СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ

Організаційно-педагогічні умови інтеграції математичних та спеціальних інформатичних дисциплін у підготовці бакалаврів із системного аналізу – це комплекс взаємообумовлених чинників, що дозволяють забезпечити високу результативність навчального процесу, зокрема формування на високому рівні професійної компетентності майбутнього фахівця. Запропоновані умови спрямовані на інтеграцію математичних та спеціальних інформатичних дисциплін у підготовці бакалаврів із системного аналізу.

Ключові слова: організаційно-педагогічні умови, інтеграція, професійна підготовка, професійна компетентність, бакалавр із системного аналізу.

Организационно-педагогические условия интеграции математических и специальных информатических дисциплин в подготовке бакалавров системного анализа – это комплекс взаимообусловленных факторов, которые позволяют обеспечить высокую результативность учебного процесса, в частности формирование на высоком уровне профессиональной компетентности будущего специалиста. Предложенные условия направлены на интеграцию математических и специальных информатических дисциплин в подготовке бакалавров системного анализа.

Ключевые слова: организационно-педагогические условия, интеграция, профессиональная подготовка, профессиональная компетентность, бакалавр системного анализа.

Organizational and pedagogical conditions of integration of mathematical and computing special disciplines in bachelor's degrees in system analysis

is a complex of interdependent factors, which ensure high efficiency of educational process, in particular, the formation of a high level of professional competence of future specialists. The proposed conditions are intended to integrate math and special technical disciplines in bachelor's degrees in system analysis.

Key words: organizational and pedagogical conditions, integration, professional training, professional competence, bachelor's degrees in system analysis

Постановка проблеми. Першочерговим завданням системи вищої професійної освіти сьогодні є підвищення якості підготовки фахівців, їх конкурентоспроможність та готовність до професійного зростання і самореалізації. Вимоги до сучасних фахівців ІТ-галузі постійно змінюються, а математична освіта в їх становленні та розвитку є основоположною, оскільки вони мають справу з формальними, абстрактними поняттями та об'єктами.

У процесі експериментальної роботи встановлено, що студенти математичні дисципліни вважають дисциплінами, які потрібно вивчати, але які ніколи не знадобляться у майбутній професійній діяльності. Таку відповідь дали 71% студентів-бакалаврів різних курсів, 60% випускників, які працюють за обраною спеціальністю, та 57% студентів-магістрантів. Було проаналізовано курсові та дипломні роботи бакалаврів із інформаційних технологій, в яких, на жаль, дуже рідко надавалися математичні обґрунтування розроблених студентами баз даних, створених програмних продуктів, спроектованих інформаційних веб-ресурсів, навіть під час розв'язання різноманітних задач з оптимізації чи експертної оцінки.

Співбесіди з викладачами показали, що в процесі навчання бакалаврів із системного аналізу математичні та спеціальні інформатичні навчальні дисципліни вивчаються окремо і лише епізодично йдеться про їх взаємозв'язок. Тобто, інтеграція математичних та спеціальних інформатичних навчальних дисциплін практично відсутня. Розв'язання цієї проблеми потребує насамперед добору відповідних організаційно-педагогічних умов.

Метою статті є обґрунтування організаційно-педагогічних умов інтеграції математичних і спеціальних інформатичних дисциплін у підготовці бакалаврів із системного аналізу.

Аналіз наукових досліджень і публікацій. Питанням підготовки фахівців ІТ-галузі присвячено чимало досліджень таких науковців, як О. М. Білоцерковський, В. Ю. Биков, А. П. Єршов, М. І. Жалдак, М. С. Львов, Є. С. Полат, Ю. С. Рамський, О. В. Співаковський та ін.

Питання визначення організаційно-педагогічних умов формування професійної компетентності майбутніх фахівців представлено в наукових працях Г. А. Білецької, О. І. Булейко, Л. В. Зубик, О. В. Левчук, В. М. Манько, О. М. Пехоти, Н. М. Самсутіна, С. О. Сисоевої, С. І. Тищенко, Т. В. Ткаченко, І. В. Фурси, А. В. Хатько, І. В. Шмиголь та ін.

Питання інтеграції різноциклових навчальних дисциплін у підготовці фахівців з вищою освітою розглядали К. Ж. Гуз, В. І. Жигір, Л. Б. Лук'янова, В. К. Сидоренко, Я. М. Собко, Н. О. Талалуєва та ін.

Однак варто зауважити, що питанням інтеграції саме математичних та інформатичних навчальних дисциплін у підготовці бакалаврів із системного аналізу в наукових дослідженнях достатньої уваги, на жаль, не приділялося.

Виклад основного матеріалу. Під час проведення наукових досліджень науковці особливу увагу звертають на визначення педагогічних умов, що сприяють формуванню досліджуваного феномену.

У словнику-довіднику з професійної педагогіки поняття «педагогічні умови» тлумачиться як «обставини, від яких залежить та на основі яких відбувається цілісний продуктивний педагогічний процес професійної підготовки фахівців, що опосередковується активністю особистості, групи людей» [7, с. 243].

На думку О. М. Пехоти, педагогічні умови – це система певних форм, методів, матеріальних умов, реальних ситуацій, що об'єктивно склалися чи суб'єктивно створені, та необхідні для досягнення конкретної педагогічної мети [5]. В. М. Манько розглядає педагогічні умови як взаємопов'язану сукупність внутрішніх параметрів та зовнішніх характеристик функціонування, що забезпечує високу результативність навчального процесу і відповідає психолого-педагогічним критеріям оптимальності [3]. Таким чином, педагогічні умови – це сукупність об'єктивних можливостей змісту, форм, методів і засобів навчання, спрямованих на вирішення поставлених педагогічних завдань. При цьому до педагогічних умов належать лише ті, що спеціально створюються в педагогічному процесі та реалізація яких забезпечує найбільшу його ефективність.

Організаційно-педагогічні умови є різновидом педагогічних умов, які залежать від особливостей організації навчально-виховного процесу. Б. Чижевський зауважує, що організаційно-педагогічні умови

відображають «функціональну залежність суттєвих компонентів педагогічного явища від комплексу об'єктів (речей, їх станів, процесів, взаємодій) у різних проявах» [11, с. 82].

С. О. Сисоева до основних організаційно-педагогічних умов, які сприяють процесу інтенсифікації навчальної діяльності студентів, відносить: посилення мотивації до навчання; диференціацію та індивідуалізацію навчання; забезпечення належного педагогічного керівництва процесом навчання студентів; взаємозв'язок теоретичних знань із практичними вміннями і навичками; стимулювання самостійної роботи студентів; об'єктивність оцінювання; підвищення рівня творчого мислення; організацію вивчення основ творчої діяльності на інтуїтивно-практичному рівні [6].

А. В. Хатько, досліджуючи формування інформативної компетентності майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю, виділяє такі організаційно-педагогічні умови: застосування мережевих технологій засобами віртуального навчального середовища Moodle, комплексне застосування концептуального моделювання навчального матеріалу на основі антологій [10, с. 8].

Т. В. Ткаченко, у свою чергу, доводить необхідність використання таких організаційно-педагогічних умов для формування професійної компетентності: психологічно обґрунтований вибір професії, професійний відбір студентів, формування професійної спрямованості, включення до змісту навчально-виховного процесу розвивальних методик, забезпечення послідовного засвоєння професіоналом системи взаємозалежних видів діяльності [9, с. 8].

Л. В. Зубик, розглядаючи питання формування професійних компетентностей майбутніх бакалаврів з інформаційних технологій у процесі вивчення фахових дисциплін, обґрунтовує такі умови: сформованість позитивної мотивації до якісної професійної діяльності та наявність професійно ціннісних орієнтацій; використання засобів сучасних ІТ у процесі вивчення фахових дисциплін; створення сприятливого інформаційного середовища для розвитку пошуково-творчих здібностей студентів у процесі самостійної навчально-пізнавальної діяльності [1, с. 115].

С. І. Тищенко визначає й обґрунтовує такі організаційно-педагогічні умови інтегрування змісту математичної та спеціальної підготовки молодших спеціалістів із програмування: формування системи математичних і спеціальних знань комп'ютерного профілю на основі інтегративного підходу; використання системи коригуючих заходів щодо структурування змісту навчання математики і спеціальних дисциплін на засадах міждисциплінарної інтеграції; організація самостійної роботи з математичних та спеціальних дисциплін на основі інтегративного підходу [8, с. 13].

І. В. Шмиголь, орієнтуючись на виокремлення, розвиток і корекцію загальнопредметних компетентностей у кожному навчальному предметі, виділяє такі організаційно-педагогічні умови: виокремлення видів загальнопредметних компетентностей із природничих дисциплін та опис їх структурних компонентів; характеристика педагогічних умов для формування кожного окремого компонента загальнопредметних компетентностей; створення належного навчально-методичного забезпечення; матеріально-технічне забезпечення навчальних дисциплін

необхідними сучасними приладами й обладнанням, хімічними реактивами, посудом; комп'ютерне і мультимедійне оснащення; регулярна діагностика рівня сформованості загальнопредметних компетентностей із природничих дисциплін, своєчасна фіксація недоліків у процесі формування компетентностей та їх корекція [12, с. 7].

Отже, науковцями охоплено широке коло педагогічних умов, деякі з них формують зміст та характер навчального матеріалу, інші впливають на підготовку фахівців завдяки якісній організації навчального процесу, що реалізується за допомогою спеціальних технологій, форм, методів і засобів навчання.

У нашому дослідженні під організаційно-педагогічними умовами інтеграції математичних та спеціальних інформатичних дисциплін у підготовці бакалаврів із системного аналізу розуміємо комплекс взаємообумовлених чинників, які дозволяють на підставі інтеграції математичних та спеціальних інформатичних навчальних дисциплін забезпечити високу результативність навчального процесу, зокрема формування на високому рівні професійної компетентності майбутнього фахівця. Означені умови спрямовані на те, щоб інтеграція математичних та спеціальних інформатичних дисциплін у підготовці бакалаврів із системного аналізу була можливою і доцільною.

Перша умова – спрямування навчання на формування професійної компетентності студентів, адже завдання вищої освіти – підготовка висококваліфікованих, конкурентоспроможних фахівців, здатних забезпечити економічний та інформаційний розвиток суспільства. Зокрема це стосується фахівців із системного аналізу, адже сферою їх майбутньої професійної діяльності є надання широкого спектра інформаційно-комунікаційних та аналітичних послуг.

Професійна компетентність майбутніх фахівців залежить від рівня і способу їх мотивації, а також рівня сформованості ціннісних орієнтацій. Ми поділяємо думку Л. В. Зубик про те, що «мотивація є передумовою поведінки особистості, яка спрямовує й організовує її, а також надає особистісного смислу і значущості. У випадку наявності позитивно спрямованої мотивації вона набуває чіткого особистісного змісту, а це сприяє перетворенню цілей із зовнішньо сформульованих у внутрішні, особистісні потреби. Позитивна мотивація є системою цінностей, які людина чітко усвідомлює і переводить в особистісні принципи, переконання, установки, моделюючи зміст майбутньої професійної діяльності» [1, с. 100].

Ціннісні орієнтації особистості регулюють відносини між нею та суспільством. Вони забезпечують професійну поведінку фахівця на робочому місці та визначають ступінь його включення в суспільство. Професійні ціннісні орієнтації є необхідним чинником для розвитку готовності майбутніх бакалаврів із системного аналізу до професійної діяльності. Вони не виникають раптово, а поступово формуються в студентів упродовж навчання. Для формування професійних ціннісних орієнтацій майбутніх бакалаврів із системного аналізу важливим є: підбір навчального матеріалу як зі спеціальних інформатичних дисциплін, так і з непрофільних, який відповідає майбутній професійній діяльності; моделювання ситуацій, які спонукають до діяльності; поєднання групових та індивідуальних форм навчальної діяльності тощо.

Формувати позитивну мотивацію до майбутньої професійної діяльності та професійно-ціннісні орієнтації пропонуємо завдяки використанню на заняттях коротких бесід щодо застосування конкретного навчального матеріалу на робочому місці; введення у навчальний процес нових організаційних форм (групові дискусії, моделювання ситуацій з елементами тренінгу, аналіз професійних ситуацій та ін.); використання індивідуальних, колективних, групових форм навчання; організацію науково-дослідної роботи студентів тощо.

Друга умова – врахування рівнів інтеграції у всіх компонентах навчального процесу та створення й упровадження в процес підготовки фахівців інтегрованих курсів.

Викладач може посилювати зв'язки між дисциплінами, використовуючи, наприклад, міждисциплінарні навчально-пізнавальні задачі або демонструючи необхідність конкретного навчального матеріалу для більш глибокого розуміння навчального матеріалу іншої дисципліни. Крім того, створення інтегрованих навчальних курсів сприяє формуванню в студентів якісно нових знань, що характеризуються високим рівнем осмисленості, дівесті, системності й динамічності та сприяють активізації пізнавальної діяльності студентів за рахунок цікавості, різноманітності, новизни. Проведення інтегративних занять, присвячених засвоєнню взаємопов'язаного матеріалу кількох навчальних дисциплін, стимулює до рішення на його основі комплексних проблемних завдань. Так, об'єднання тем «Матриці і дії над ними» (дисципліна «Аналітична геометрія та лінійна алгебра»), «Обробка числових даних в електронних таблицях» (дисципліна «Інформатика») та «Масиви в мові Сі. Багатовимірні масиви» (дисципліна «Програмування») дозволить студентам більш глибоко зрозуміти взаємозв'язок математичних та інформатичних дисциплін, продемонструє необхідність математичних знань під час програмування.

Інтегровані спецкурси «Математична інформатика», «Дискретна математика для програмістів», «Вища математика з елементами інформаційних технологій», «Теорія систем та математичне моделювання», «Математичне моделювання в інформаційних технологіях проектування», «Математичне забезпечення адміністрування інформаційних систем» та інші сприятимуть якісній підготовці бакалаврів із системного аналізу.

Третя умова – використання системи коригуючих заходів щодо структурування змісту навчання математичних і спеціальних інформатичних дисциплін на засадах міждисциплінарної інтеграції.

У «Національній стратегії розвитку освіти в Україні на період до 2021 року» йдеться про те, що пріоритетним завданням розвитку освіти нині є впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, що забезпечують удосконалення навчально-виховного процесу, доступність та ефективність освіти, підготовку молодого покоління до життєдіяльності в інформаційному суспільстві [4]. Тому, виходячи з цього, першочерговим завданням математичних дисциплін є використання засобів сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (математичних пакетів, віртуальних середовищ, сервісів і ресурсів мережі Інтернет, забезпечення студентів електронними навчально-методичними комплексами, створення власноруч або завантаження з

мережі Інтернет відеоуроків, онлайн-презентацій, демонстрацій, тренажерів, електронних довідкових систем, створення сучасних електронних підручників тощо). Крім того, необхідно переглянути зміст математичних навчальних дисциплін та виокремити розділи, що найбільше впливають на формування інформатичних компетентностей студентів, дібрати професійно орієнтовані вправи для розв'язування на практичних заняттях та в ході самостійної роботи.

Використання відеоуроків і тренажерів доцільне у ході навчання спеціальних інформатичних дисциплін, тобто тоді, коли матеріал містить практичну інформацію, наприклад: відеоматеріал демонструє процес збору комп'ютера з окремих частин; тренажер, що передбачає складання робочої схеми пристрою з окремих елементів чи виконання налаштувань робочого середовища тощо. Для підвищення ефективності запам'ятовування основних термінів і понять із навчальної дисципліни студентам доцільно пропонувати користуватися електронними довідковими системами, електронними бібліотеками та словниками.

Четверта умова – вплив на формування системи інтеграційних знань через потребу в здобуванні нових знань і вмінь (орієнтація самостійної роботи студентів на виконання інтеграційних завдань, особливо під час підготовки курсових та бакалаврських робіт).

Важливість орієнтування на кінцевий результат професійної підготовки студентів має відобразитися у змісті навчання, стимулювати їх до самовдосконалення й саморозвитку.

Організація самостійної роботи студента – один із пріоритетних напрямів роботи у вищому навчальному закладі. Організувати таку роботу з метою виконання інтегративних завдань із різних предметів можна за рахунок використання інформаційно-комунікативних технологій, які підвищують ефективність засвоєння студентами навчального матеріалу, сприяють розвитку їх розумових і творчих здібностей; підвищують зацікавленість та активність в оволодінні знаннями.

Безумовно, використання таких технологій не означає відмови від традиційних засобів навчання, як-от: опрацювання додаткової літератури; підготовка до семінарських занять; написання рефератів, доповідей, есе, курсових робіт; конспектування; виконання навчальних і практичних завдань тощо. Крім того, потрібно враховувати специфіку виконання самостійної роботи з інтегрованих дисциплін, її індивідуальний, груповий або колективний характер. До умов успішного виконання таких завдань відносимо їх зміст, новизну, складність, актуальність для подальшого професійного зростання, а також бажання досягти позитивного результату.

У процесі дослідження організації самостійної роботи С. Г. Кобернік і О. А. Цуруль встановили, що успішність здійснення самостійної діяльності залежить від управління цією роботою, яке передбачає: формування позитивної мотивації, професійної позиції майбутнього фахівця, органічне включення самостійної роботи під час опанування змісту інших дисциплін, інтеграцію самостійної роботи студентів із досвідом використання сучасних технологій, вибір оптимальних форм контролю за результатами самостійної роботи [2, с. 174].

Отже, самостійна робота студентів – це основна форма організації навчання, що включає різнома-

нітні види індивідуальної та колективної навчальної діяльності. У контексті нашого дослідження самостійна робота майбутніх бакалаврів із системного аналізу розглядається як вид навчальної діяльності, спрямований на формування пізнавальних здібностей студента, безперервну самоосвіту, опанування інтегрованими знаннями, вміннями і навичками. Таким чином, основним завданням викладачів у процесі організації самостійної роботи студентів є розробка стандартизованих матеріалів контролю, створення тестових завдань, запитань для письмового й усного опитування, складання навчальних завдань для формування практичних умінь і навичок з інтегрованих дисциплін. Щодо студентів, то для них важливим є не інформативний, а пошуковий метод, не стільки необдумане заучування матеріалу, скільки засвоєння методів і технічних засобів наукового пізнання.

Математичні та спеціальні інформатичні дисципліни покликані стати фундаментом для формування в студентів ключових і професійних компетентностей, розвитку аналітичного мислення та встановлення причинно-наслідкових зв'язків між різними предметами. Викладачі на заняттях із цих дисциплін використовують інформаційні, дослідницькі, практично орієнтовані, інтегровані проекти, що створюють умови для реалізації навчального та творчого потенціалу особистості молодих людей. Репрезентативним у практиці роботи є застосування структурно-логічних блок-схем, інтегративних дидактичних одиниць, узагальнюючих таблиць, контролюючо-навчальних карток, інтерактивних та інформаційно-комунікативних технологій тощо. Отже, йдеться про інтеграцію технологій навчання в практику підготовки майбутніх бакалаврів із системного аналізу.

Висновок. Проблема формування професійної компетентності бакалаврів із системного аналізу і сьогодні залишається актуальною. Виокремлені організаційно-педагогічні умови інтеграції математичних і спеціальних інформатичних дисциплін спрямовані на формування професійної компетентності майбутніх бакалаврів із системного аналізу. Вони можуть бути покладені в основу побудови моделі інтеграції математичних і спеціальних інформатичних дисциплін.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Зубик Л. В. Формування професійних компетентностей майбутніх бакалаврів з інформаційних технологій у процесі вивчення фахових дисциплін : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Л. В. Зубик. – Рівне, 2016. – 342 с.
2. Кобернік С. Г. Наукове обґрунтування та проектування самостійної роботи студентів з методичних дисциплін природничого профілю в умовах кредитно-модульної системи навчання / С. Г. Кобернік, О. А. Цуруль // Зб. наук. праць Глухівського національного педагогічного університету ім. О. Довженка. – 2010. – Вип. 2. – С. 172–177.
3. Манько В. М. Теоретичні та методичні основи ступеневого навчання майбутніх інженерів-механіків : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / В. М. Манько ; Терноп. нац. пед. ун-т ім. В. Гнатюка. – Тернопіль, 2005. – 40 с.
4. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року // Офіційне інтер-

нет-представництво Президента України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakonQ.rada.gov.ua/laws/show/344/2013>.

5. Пехота О. М. Основи педагогічних досліджень: від студента до наукової школи : навчально-методичний посібник / О. М. Пехота, І. П. Єрмакова. – Київ : Знання, 2011. – 340 с.

6. Сисоєва С. О. Вища освіта України: реалії сучасного розвитку / С. О. Сисоєва, Н. Г. Батечко. – К. : ВД ЕКМО, 2011 – 344 с.

7. Словник-довідник з професійної педагогіки / [ред.-упоряд. А. В. Семенова]. – Одеса : Пальміра, 2006. – 272 с.

8. Тищенко С. І. Інтегрування змісту математичних і спеціальних дисциплін у професійній підготовці молодших спеціалістів з програмування : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / С. І. Тищенко. – Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих АПН України. – Київ, 2009. – 280 с.

9. Ткаченко Т. В. Формування професійної компетентності майбутніх фахівців безпеки життєдіяльності засобами інформаційно-комунікаційних

технологій : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / Т. В. Ткаченко. – Вінниця, 2009. – 20 с.

10. Хатько А. В. Формування інформатичної компетентності майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / А. В. Хатько. – Бердянськ : б.в., 2012. – 20 с.

11. Чижевський Б. Г. Організаційно-педагогічні умови становлення ліцеїв в Україні / Б. Г. Чижевський. – К. : Інститут педагогіки АПН України, 1996. – 249 с.

12. Шмиголь І. В. Формування загальнопредметних компетентностей з природничих дисциплін у професійній підготовці майбутніх учителів біології та хімії : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / І. В. Шмиголь. – Черкаси, 2014. – 20 с.

Дата надходження до редакції: 14.02.2017 р.

ПОЧАТКОВА ОСВІТА. ДОШКІЛЬНЕ ВИХОВАННЯ

УДК 371.034:37 3.3

Галина ПАВЛЮК,
учитель початкових класів
Базальтівської ЗОШ І ступеня
Костопільського району Рівненської області,
здобувач Рівненського державного
гуманітарного університету

СПЕЦИФІКА ПРОЦЕСУ ФОРМУВАННЯ ГУМАННОЇ СПРЯМОВАНOSTІ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ В УМОВАХ МАЛОКОМПЛЕКТНОЇ ШКОЛИ

У статті обґрунтовано специфіку процесу формування гуманної спрямованості молодших школярів в умовах малокомплектної школи. Охарактеризовано ефективні методи і форми виховної роботи з дітьми молодшого шкільного віку в контексті досліджуваної проблеми.

Ключові слова: гуманна спрямованість, діти молодшого шкільного віку, малокомплектна школа.

В статті обґрунтовано специфіку формування гуманної направленості молодших школярів в умовах малокомплектної школи. Дана характеристика ефективним методам і формам виховної роботи з дітьми молодшого шкільного віку в контексті досліджуваної проблеми.

Ключевые слова: гуманная направленность, дети младшего школьного возраста, малокомплектная школа.