

pedagogical interaction is a direct or indirect influence of the subjects of this process on each other, generating their mutual connection; 3) the most important characteristic of personal interaction on teacher's side is his ability to influence each other and produce real transformation in the cognitive, emotional and volitional and personal spheres.

Key words: *interaction, pedagogical interaction, personality oriented paradigm, teaching-learning process, communication, orientation, object-objective orientation, pedagogical technologies, concept.*

УДК 371.315.6:51

О. М. Гулеша

Дніпродзержинський державний технічний університет

РОЗРОБКА ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНИХ ЗАСАД І ТЕХНОЛОГІЙ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ-ЗАОЧНИКІВ ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ТЕХНІЧНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ

У статті розглядається питання розробки, удосконалення та дослідження можливостей застосування методичної системи навчання математики студентів-заочників інженерних спеціальностей технічних університетів, що сприяє підвищенню рівня мотивації до вивчення математики, дає змогу поліпшити якість навчання математики студентів-заочників, а також посилює творчий та інтелектуальний потенціал студентів завдяки самоорганізації, оптимізує вміння працювати з комп'ютерною технікою й самостійно ухвалювати відповідальні рішення.

Ключові слова: *заочне навчання, дистанційне навчання, інформаційно-комунікаційні технології, самостійна робота, педагогічні технології, математична освіта, методична система навчання математики студентів-заочників, програмно-методичний комплекс.*

Постановка проблеми. Якісна вища освіта та високий рівень професійної підготовки відіграють присутню роль у розвитку держави. В Україні тривають реформи, спрямовані на підвищення якості освіти, узгодження її зі світовими стандартами. При цьому особлива увага має бути зосереджена на поліпшенні якості математичної освіти, її адаптації до потреб суспільства з метою формування математичної компетенції в майбутніх фахівців інженерного профілю. Для сучасного етапу розвитку математичної освіти України характерна активізація пошуків нових форм і методів навчання, нових педагогічних технологій, що відповідають не тільки інтересам студентів, але й потребам ринку праці. Глобалізація економіки вимагає численної кількості освічених працівників, які можуть швидко пристосовуватися до змін економічного середовища. Належна професійна підготовка повинна забезпечувати працівникам змогу покращувати свої навички для роботи з постійно оновлюваними виробничими системами. Такими ресурсами володіє заочне та дистанційне навчання. Заочне навчання (ЗН) – одна з форм підготовки й підвищення кваліфікації фахівців із вищою та

середньою спеціальною освітою, а також форма здобуття освіти без відриву від виробництва. Особливого значення набуває заочна форма навчання у вищій технічній школі, оскільки стає привабливою з огляду на сформовані соціально-економічні умови: порівняно невисока ціна навчання та поєднання професійної практичної діяльності з отриманням фундаментальних знань за обраною спеціальністю. Для підвищення якості математичної підготовки студентів-заочників потрібна зміна форм ЗН, переосмислення методики викладання, практики проведення навчальних сесій, упровадження в практику заочного навчання нових технічних засобів і створення цілеспрямовано підготовлених навчальних матеріалів, навчальних планів і програм, за допомогою яких контролюють засвоєні знання та набуті навички й уміння, програмно-методичних комплексів (ПМК) із математики для студентів-заочників.

Аналіз актуальних досліджень. Заочне навчання в Україні, що має давню історію та власні традиції, базоване на працях широкого наукового співтовариства, до якого входять як дослідники, так і викладачі ВНЗ. Ці традиції склалися в радянський період і донині суттєвою мірою впливають на сучасне становище в аналізованій сфері. ЗН – це навчання, яке синтезує риси самонавчання й очної форми навчання. Методичні особливості ЗН у технічних університетах, зокрема заочного навчання математики, схарактеризовано в працях Ю. С. Арутюнова, Н. Я. Віленкіна, В. Ю. Гмурмана, А. І. Мелюкова, Б. П. Надєїнського, О. П. Полозкова, І. Б. Каплана та ін. В основу ЗН покладено самостійну роботу студента, тому поліпшити якість заочного математичного навчання можливо шляхом формування вмінь і навичок самостійної роботи студентів, що теоретично обґрунтовано в роботах С. І. Архангельського, К. В. Власенко, П. Я. Гальперіна, Б. В. Гнеденко, О. Г. Євсєєвої, О. Н. Леонтьєва, З. І. Слепкань, Н. Ф. Тализіної та ін. Оптимізувати якість заочного навчання можна також через удосконалення методики навчання математики. Основні положення та принципи теорії й методики навчання математики, зокрема й у технічних університетах, сформулювали такі науковці, як В. Г. Бевз, М. І. Бурда, В. П. Беспалько, Ю. М. Колягін, Т. В. Крилова, Л. І. Нічуговська, В. А. Петрук, Н. А. Тарасенкова, О. Я. Хінчин та ін. Нині система ЗН у технічних університетах поступається очній формі та потребує ретельного коригування. Заочна форма навчання може бути вдосконала шляхом створення на її основі нових форм навчання, одна з яких уже зараз набула поширення. Ідеться про дистанційну форму, що передбачає, поряд із традиційними засобами, активне використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). ІКТ та Інтернет стають засобом активізації й інтенсифікації

пізнавальної діяльності студентів, досягнення ними більш високих освітніх результатів. У галузі теорії та практики застосування освітніх інформаційних технологій працює багато вчених, серед них Б. С. Гершунський, В. П. Дьяконов, М. І. Жалдак, Г. О. Козлакова, В. Г. Кінельов, В. М. Кухаренко, Є. С. Полат, С. А. Раков, Ю. С. Рамський, О. І. Скафа, В. І. Солдаткін, А. В. Хуторський та ін.

Учені зробили вагомий внесок у процес удосконалення змісту та методів навчання математики у вищій школі, однак донині існує низка нерозв'язаних проблем в організації навчально-виховного процесу студентів-заочників. Ключовою серед цих проблем є формальна екстраполяція досвіду роботи викладачів на очних відділеннях в умови організації ЗН, але для опанування математики студентами-заочниками в навчальному плані передбачена значно менша кількість годин. Викладачі математики технічних університетів відчують труднощі, пов'язані з неможливістю проаналізувати всі питання, заплановані в програмі курсу, протягом регламентованої кількості годин. Натомість студенти-заочники не мають достатніх умінь і навичок самостійної роботи з математичним змістом.

Отже, виникає суперечність між соціальним запитом щодо формування освіченого випускника вищих технічних навчальних закладів, який використовує математичні знання у своїй професійній діяльності, та чинною методичною системою навчання математики студентів-заочників. У зв'язку з цим актуальність розроблення методичної системи навчання математики студентів-заочників і дослідження можливостей її застосування не становить сумнівів.

Мета статті – розробити теоретико-методологічні засади та технології підготовки студентів-заочників інженерних спеціальностей технічних університетів.

Виклад основного матеріалу. Завдяки інтеграції ІКТ у процес вивчення різних дисциплін у вищих навчальних закладах з'явилися передумови впровадження й розвитку дистанційного навчання. Нині дистанційне навчання (ДН) – самостійний структурант системи освіти, що має свої переваги та недоліки. На сьогодні не кожен вищий навчальний заклад може фінансувати дистанційну форму навчання, тому для інтенсифікації роботи студентів із засвоєння знань і навичок окремі ВНЗ використовують моделі й технології дистанційного навчання, щоб підтримати своїх студентів, які вже навчаються, і забезпечити їм постійний доступ до матеріалів лекцій та інших відомостей. Таке навчання можна назвати заочним навчанням з елементами дистанційного (ЗНЕД). Отже, поєднання традиційного заочного й

дистанційного навчання на сучасному етапі трансформується в ЗНЕД. З огляду на вимоги сьогодення й перспективи розвитку вищої освіти, навчання математики студентів-заочників інженерних спеціальностей технічних університетів має досягнути нового рівня. Розв'язання цього завдання можливе за умови розроблення такої методичної системи навчання математики, яка б давала змогу викладачам вищих технічних навчальних закладів, зважаючи на реалії, реалізувати науково обґрунтовану модернізацію навчання, оскільки в умовах стрімкого зростання технічних можливостей традиційні методичні системи навчання математики з труднощами справляються зі своїми завданнями. Організація такого процесу навчальної діяльності студентів-заочників та управління ним передбачає добір мети, змісту, методів, форм і засобів навчання, що створювали б сприятливі умови для самостійного пошуку шляхів розв'язання проблем. Якість навчання математики студентів-заочників у технічних університетах можливо підвищити завдяки новим формам і методам організації педагогічного процесу та структурування матеріалу. Унаслідок аналізу ЗН, ДН та ЗНЕД зроблено висновок про необхідність проектування такої методичної системи навчання математики студентів-заочників, яка б відповідала новим вимогам інформаційного суспільства до якості засвоєних знань випускниками технічних університетів. У проектуванні методичної системи основну увагу зосереджено на ПМК, що синтезує педагогічні та комп'ютерні технології. Розроблена нами методична система схарактеризована як система, від взаємодії елементів якої залежить кінцевий результат – рівень математичної підготовки студентів-заочників технічних університетів (рис. 1).

Мета методичної системи полягає в розвитку математичної культури студентів-заочників технічних університетів, створенні необхідного підґрунтя для опанування ними фахових дисциплін, забезпечення цілеспрямованої математичної підготовки студентів для більш ефективного вивчення спеціальних дисциплін.

Зміст математики в ЗН, ДН, ЗНЕД цілком збігається зі змістом математики в очному навчанні та регламентований Галузевим стандартом вищої освіти. У межах ОПП зміст можна вдосконалити шляхом застосування практико-зорієнтованих задач, створення для студентів-заочників підручників і навчальних посібників із математичних дисциплін, упровадження ІКТ. Зміст математики в ЗН, ДН, ЗНЕД збігається зі змістом математики в очному навчанні, тому що з переходом від очного навчання до ЗН, ДН, ЗНЕД змінюється лише форма, методи, засоби навчання. Зміст, покладений в основу ЗН завдяки інтенсивному використанні ІКТ у ЗН

набуває специфічного оформлення. Навчальний процес передбачає певну форму його організації, що зумовлює якість навчання.



Рис. 1. Структура методичної системи навчання математики студентів-заочників технічних університетів на основі ПМК

Самостійна робота студента під керівництвом викладача та без нього, а також за допомогою комп'ютера – основна форма навчальних занять студентів-заочників [2]. Крім цієї форми навчання, також використовується лекція, практичне заняття в аудиторії, індивідуальна консультація, залік, іспит. У процесі навчання математики студентів-заочників технічних університетів використовують словесні, наочні, пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, евристичні, дослідницькі, діалогічні, комунікативні, пізнавальні методи, методи самоорганізації навчання тощо. Поєднання цих методів навчання оптимізує опанування студентами-заочниками технічних університетів знань, навичок і вмінь із математики, які необхідні для їхньої майбутньої професійної діяльності. Головними засобами навчання математики для студентів-заочників у ВТНЗ є підручники, навчальні посібники, довідники, методичні вказівки, різні таблиці, схеми, комп'ютерні засоби тощо. У ході самостійної роботи з математики студентів-заочників широко застосовують ПМК. Необхідність використання ПМК під час самостійної роботи з математики студентів-заочників зумовлена тим, що математика належить до предметів, у край складних для самостійного вивчення, тому без особистого контакту й особистого спілкування з викладачем студентам важко опанувати

математику. Однією з проблем в організації самостійної роботи студентів є відсутність інтерактивності навчального процесу. Більшості студентів бракує можливості ставити запитання викладачеві й отримувати відповіді на них під час виконання контрольних робіт поза університетом у міжсесійний період. Крім доступних навчальних матеріалів, студентам необхідні спеціальні «засоби підтримки» самостійної роботи – засоби автоматизованого навчання, що допомагають компенсувати відсутність викладача. Підтримуємо міркування Н. В. Буркіної [1] про те, що мети навряд чи можна досягнути, якщо подавати студентам лише зміст математики у вигляді матеріалів і не пропонувати йому методичної допомоги стосовно використання цих матеріалів.

Розроблений ПМК із математики має блочно-модульну структуру, тобто складається з окремих блоків, які наповнені різним змістом, але являють собою єдине ціле й містять: модуль структуризації навчального матеріалу з елементарної математики (був уведений тому, що студентам, які не мають фундаментальних знань із шкільного курсу математики, важко вивчати вищу математику); модуль структуризації навчального матеріалу з вищої математики (ВМ); модуль персоніфікації викладачів (відомості про викладачів, які розробили курс); модуль методичної допомоги – представляє опис керівництва з вивчення дисципліни, тобто вичерпні та зрозумілі вказівки стосовно того, як досягти мети вивчення курсу математики, докладну характеристику процесу навчання, методичні рекомендації щодо організації самостійної роботи студентів-заочників [3]. Використання ПМК у навчальному процесі сприяє зростанню якості самостійної роботи студентів, зменшенню витрат на організацію самостійної роботи (наприклад, завдяки коригуванню потреб у навчально-методичних посібниках на паперових носіях), зменшенню консультаційного навантаження викладачів, тому що студенти зможуть знаходити відповіді на низку запитань самостійно в процесі роботи з ПМК.

Висновки та перспективи подальших наукових розвідок. На підставі аналізу загальнопедагогічних і психологічних досліджень із проблеми організації самостійної роботи студентів-заочників під час навчання математики в технічному університеті окреслено основні напрями вдосконалення ЗН математики в технічних університетах: упровадження в практику заочного навчання нових технічних засобів, створення цілеспрямовано підготовлених навчальних матеріалів (електронних підручників і лекцій, комп'ютерних тренажерів, тестів, ПМК тощо). ІКТ підвищують ефективність самостійної роботи студентів-заочників, тому

впровадження ІКТ – один із найважливіших резервів підвищення якості освітнього процесу за умов заочної форми навчання. Розроблена методична система навчання математики з використанням ПМК – ефективний засіб і механізм підвищення ефективності навчання математики студентів-заочників технічних університетів, що надає додаткові можливості для індивідуалізації навчально-пізнавальної діяльності студентів завдяки використанню інтерактивних навчальних програм і програм, за допомогою яких контролюють засвоєні знання та набуті навички й уміння з математики. Методична система навчання математики студентів-заочників вищої технічної школи, що їх реалізує, має практичне значення, оскільки допомагає в ході навчального процесу підвищити рівень математичної підготовки студентів та сформувати навички самостійної роботи. До методичних вимог щодо організації навчання математики студентів-заочників технічних університетів належать особливості побудови кожного компонента методичної системи: цілей, змісту, організаційних форм, методів і засобів навчання.

Результати дослідження можуть бути використані в практиці навчання математики у ВТНЗ під час підготовки студентів інженерних спеціальностей денної, заочної, дистанційної форм навчання, а також під час вивчення інших дисциплін (фізики, хімії, спецпредметів), у ході розроблення комп'ютерних засобів навчання. Проведене дослідження повністю не розв'язує проблеми вдосконалення методики навчання математики студентів-заочників технічних університетів із використанням програмно-методичного комплексу в системі ЗН, що вможливорює перспективи подальшого наукового осмислення порушеного питання, зокрема в аспекті створення методичного забезпечення з курсу математики, а також розроблення й використання програмних засобів для ефективного застосування ІКТ.

ЛІТЕРАТУРА

1. Буркина Н. В. Методика разработки дистанционного курса / Н. В. Буркина. – Донецк : ДонНУ, 2008. – 72 с.
2. Власенко К. В. Теоретико-методичні засади навчання вищої математики майбутніх інженерів-машинобудівників з використанням інформаційних технологій : автореф. дис. ...докт. пед. наук : спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання математики» / К. В. Власенко. – Черкаси, 2011. – 40 с.
3. Крылова Т. В. Использование программно-методического обеспечения по математике для самостоятельной работы студентов / Т. В. Крылова, Е. М. Гулеша // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. – Серія № 3. Фізика і математика у вищій і середній школі : зб. наук. праць. – К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2008. – Вип. 4. – С. 93–97.

РЕЗЮМЕ

Гулеша Е. М. Разработка теоретико-методологических основ и технологий подготовки студентов-заочников инженерных специальностей технических университетов.

В статье рассматривается вопрос разработки, усовершенствования и исследования возможностей применения методической системы обучения математике студентов-заочников инженерных специальностей технических университетов, которая способствует повышению уровня мотивации к изучению математики, позволяет улучшить качество обучения математике студентов-заочников, а также усиливает творческий и интеллектуальный потенциал студентов благодаря самоорганизации, оптимизирует умение работать с компьютерной техникой и позволяет самостоятельно принимать ответственные решения.

Ключевые слова: заочное обучение, дистанционное обучение, информационно-коммуникационные технологии, самостоятельная работа, педагогические технологии, математическое образование, методическая система обучения математике студентов-заочников, программно-методический комплекс.

SUMMARY

Gulesha O. Development of theoretical and methodological foundations and technology training of correspondence students of engineering specialties of technical universities.

The article discusses the development, improvement and research opportunities for application of methodological system of teaching math correspondence students of engineering specialties of technical universities, which contributes to higher motivation to learn mathematics, can improve the quality of teaching part-time students mathematics, but also enhances the creative and intellectual potential of students through self-organization, optimizes the ability to work with computers and allow themselves to make responsible decisions.

Distance education is a form of training and retraining of specialists with higher and secondary special education, as well as a form of education on the job. In modern conditions the solution to the problem concerning the use of information and communication technologies (ICT), particularly program-methodological in educational process is complex. Methodological system of teaching mathematics correspondence students of higher technical school is of practical importance because it helps during the learning process to increase the level of mathematical training of students and to form independent work skills.

The paper presents a practical implementation of the developed methodological system, in particular, created program-methodological complex of teaching mathematics correspondence students of engineering specialties. By requirements of teaching mathematics the students of technical universities are features of each component of the guidance system: objectives, content, organizational forms, methods and means of education. The research results can be used in the practice of teaching mathematics in high school while preparing engineering students, distance learning, as well as during the study of other disciplines (physics, chemistry, special subjects) during the development of computer learning tools. The study does not fully solve the problem of improving the methods of teaching mathematics correspondence students of technical universities using program-methodological complex system of distance learning, which enables the prospect of further scientific understanding of the raised issue, particularly in terms of creation of methodological maintenance of the mathematics and the development and use of software tools for the effective use of ICT.

Key words: distant education, distance learning, information and communication technology, independent work, educational technology, mathematics education, methodological system of teaching math part-time students, the program-methodological complex.