

Кучерук О.Я.,

к. пед.н., доцент, доцент кафедри прикладної математики та соціальної інформатики Хмельницького національного університету,

kucheruk.oksana@rambler.ru

Україна, м. Хмельницький

РОЛЬ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ В ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПРОГРАМІСТІВ

У статті розглянуто деякі аспекти організації самостійної роботи студентів в сучасних умовах розвитку вищої школи. Розглядаються поняття «самостійна робота», функції та види самостійної роботи студентів, принципи організації та умови ефективності самостійної роботи студентів в процесі формування математичної компетентності.

Ключові слова: *самостійна робота студентів, організація, математична компетентність.*

Постановка проблеми. Сучасний етап розвитку системи вищої професійної освіти потребує глибокого та всебічного аналізу шляхів удосконалення підготовки майбутніх фахівців у ВНЗ. Необхідність підвищення якості професійної підготовки в системі вищої освіти пов'язана з соціально-економічними перетвореннями та науково-технічним прогресом. Незалежно від спеціалізації та характеру професійної діяльності, будь-який фахівець повинен володіти фундаментальними знаннями, професійними вміннями та навичками. Важливе значення в набутті цих знань, вмінь та навичок має досвід творчої, дослідницької та самостійної діяльності, яка дозволяє майбутньому фахівцю визначити свою позицію з того чи іншого професійно орієнтованого питання або проблеми.

Проблемі організації самостійної роботи студентів приділяється багато уваги в роботах вітчизняних та зарубіжних науковців. Розробку концепції самостійного навчання здійснив німецький педагог А.Дістерверг, який

сформулював 33 закони та правила розвиваючого самостійного навчання. Основними принципами ефективного навчання він вважав, зокрема, зацікавленість, самодіяльність та активність навчаючихся. Також варто відмітити роботи М.Еванса, Г.Паркера, Д.Дьюї, Н.Дайрі, П.Підкасистого, М.Гарунова, І.Льясова, Б.Єсипова, В.Графа, В.Козакова, М.Солдатенка, І.Хом'юк, В.Мороз, В.Ужик, О.Савченко, Т.Балицької та інших.

Мета статті: розглянути деякі аспекти організації самостійної роботи студентів та її роль в процесі формування математичної компетентності майбутніх інженерів-програмістів.

Виклад основного матеріалу. Характерною ознакою нинішнього етапу розвитку суспільства є прискорення темпів росту інформаційних потоків та широке використання інформаційних технологій. Інформаційні технології нині є невід'ємним фактором функціонування установ, організацій і загалом цілих регіонів на всіх рівнях; безпосередньо впливають на стан та перспективи розвитку інших галузей науки та промисловості [2]. Тому, індустрія програмування є однією з найбільш перспективних та динамічних галузей світової та вітчизняної економіки.

Призначення фахівця як професіонала – розв'язання потоку проблем (задач) з певної предметної області. Специфіка ІТ-фахівців полягає в тому, що предметні області можуть кардинально відрізнятись одна від одної. Нині програмісти займаються розробкою програм для вирішення різноманітних задач, зокрема: комерційних, державних, дослідницьких, медичних та інших. Тому сучасному програмісту не достатньо знати мови та технології програмування, необхідно бути обізнаним в тій області, для якої пишеться програмний продукт, мати достовірну адекватну модель проблеми, що розглядається. Нині для продуктивної діяльності в ІТ-сфері, що динамічно розвивається, необхідним є достатньо високий рівень математичної підготовки, при чому математична підготовка майбутніх інженерів-програмістів має бути спрямована на формування математичної компетентності.

Під математичною компетентністю майбутніх інженерів-програмістів ми розуміємо інтегральну особистісну характеристику, засновану на сукупності математичних знань, вмінь, навичок та досвіді, здобутих в процесі вивчення математичних дисциплін, яка виявляється в здатності та готовності фахівця до адекватного застосування математичних знань та математичного інструментарію в професійній діяльності з метою ефективного її здійснення [7].

Компетентність не може ефективно формуватись лише в традиційних лекційно-практичних формах організації навчального процесу на основі «готових» знань, вмінь та навичок. Математична компетентність формується та розвивається на основі самостійно здобутого досвіду розв'язання різноманітних професійно спрямованих задач з використанням одержаних знань та вмінь. Отже, організація самостійної роботи студентів є важливою умовою формування та розвитку математичної компетентності майбутніх інженерів-програмістів.

Нинішні тенденції розвитку вищої освіти характеризуються збільшенням долі самостійної роботи студентів та розглядом самостійної діяльності в якості важливого компонента в підготовці майбутнього фахівця. Проблема самостійності та самостійної роботи є темою вивчення педагогів протягом всієї історії розвитку педагогічної науки. В сучасних наукових дослідженнях самостійна робота студентів розглядається як вища форма навчальної діяльності, що спрямована на ефективне засвоєння досвіду людства, на розвиток та самовдосконалення пізнавальної сфери майбутнього фахівця.

Протягом останніх років накопичено певний досвід щодо організації та впровадження самостійної роботи студентів в навчальний процес. Але стрімкий розвиток інформаційних технологій, зміна ролі самоосвіти на сучасному етапі розвитку суспільства, впровадження рівневої системи підготовки в практику вищої школи призводять до виникнення та розширення протиріч між: зростанням ролі самостійної роботи в підготовці фахівця, збільшенням долі позааудиторної самостійної роботи та неготовністю студентів до активної самоосвітньої діяльності; вимогами професійної підготовки особистості

молодого фахівця та існуючими методами самостійної роботи у вищій школі. Дуже важливо, щоб і викладачі, і кожен студент розуміли сутність і значення самостійної роботи в навчальному процесі.

Поняття «самостійна робота» є багатограним, і досі не має єдиного тлумачення в педагогічній літературі. Під «самостійною роботою» розуміють:

- самостійний пошук необхідної інформації, засвоєння знань, використання цих знань для розв'язання навчальних, наукових та професійних задач (С.Архангельський);
- будь-яка організована викладачами активна діяльність студентів, спрямована на виконання дидактичної мети у спеціально відведений для цього час (А.Алексюк, П Підкасистий);
- специфічний вид діяльності навчання, головною метою якого є формування самостійності суб'єкта (В.Козаков);
- систему організації педагогічних умов, що забезпечують управління навчальною діяльністю, яка відбувається за відсутності викладача (В.Граф, І.Льясов, В Ляудис);
- виконання різноманітних завдань навчального, виробничого, дослідницького та самостійного характеру, які є засобом засвоєння системи професійних знань, способів пізнавальної та професійної діяльності, формування навичок та вмінь творчої діяльності та професійної майстерності (М.Гарунов);
- діяльність, що складається з багатьох елементів: творчого сприйяття та осмислення навчального матеріалу під час лекцій, підготовка до занять, заліків, екзаменів, виконання курсових та дипломних робіт (А.Молибог);
- робота, яка виконується без безпосередньої участі викладача, але за його завдання у відведений для цього час (Б.Єсіпов) [1,4,9, 10].

Отже, як бачимо, самостійна робота розглядається, з одного боку, як вид діяльності, який стимулює активність самостійність, пізнавальний інтерес, є основою для самоосвіти та поштовхом для подальшого підвищення

кваліфікації; а з іншого – як система заходів та педагогічних умов, що забезпечують керівництво самостійною діяльністю студентів [9].

Ми погоджуємось з думкою А.Кузьмінського, що самостійна робота – це навчальна діяльність студента, яка планується, виконується за завданням, під методичним керівництвом і контролем викладача, але без його прямої участі [6, с.309]. Цілями самостійної роботи студентів в процесі формування математичної компетентності є:

- надбання студентами фундаментальних математичних знань, вмінь та навичок;
- формування у студентів уміння самостійно поповнювати свої знання та вільно орієнтуватися в потоці наукової інформації;
- виховання самостійності як необхідної умови для подальшої самоосвіти та самореалізації в майбутній професійній діяльності;
- розвиток творчого характеру пізнавальної діяльності.

Домінантне завдання самостійної роботи студентів при вивченні математичних дисциплін – навчити їх творчо та самостійно працювати, планувати особисту стратегію навчання, раціонально організовувати свій час, виконувати дослідницьку діяльність, аналізувати та інтерпретувати результати досліджень.

Вплив самостійної роботи на процес формування та розвитку математичної компетентності та професійне становлення майбутніх інженерів-програмістів визначається її багатофункціональністю. У навчальному процесі ВНЗ самостійна робота студентів виконує такі функції: *навчальну* (засвоєння знань, формування вмінь та навичок, оволодіння методами та раціональними засобами розумової діяльності); *пізнавальну* (розширення та поглиблення одержаних на заняттях знань); *прогностичну* (можливість прогнозувати власну навчальну діяльність); *коригуючу* (можливість вчасно коригувати свою діяльність); *стимулюючу* (відчуття особистих досягнень, задоволення від результатів пізнавальної діяльності посилюють внутрішню мотивацію студента до навчальної діяльності); *реалізаційну* (формування вміння приймати рішення,

визначати методи та засоби розв'язання проблем); *діагностичну* (моніторинг знань та вмінь з метою визначення рівня засвоєння навчального матеріалу); *розвиваючу* (спрямована на розвиток самостійності, творчості та дослідницьких умінь); *виховну* (виховання у студента цілеспрямованості, відповідальності, дисциплінованості) [4,5,8].

Існує ряд класифікацій типів та видів самостійної роботи, в основу яких покладено різні чинники. Зокрема, самостійну роботу студентів класифікують за: характером навчальної діяльності студентів; змістом та задачами навчальної теми; рівнем складності; ступенем самостійності та евристичності; дидактичною метою; рівнем самостійної діяльності [8]. Найбільш доцільною з огляду врахування завдань вищої школи є класифікація П.Підкасистого, який розрізняє самостійні роботи за зразком (розв'язання типових завдань, виконання вправ за зразком, повторення навчального матеріалу); реконструктивно-варіативні (розв'язання завдань, проблем, ситуацій із залучення відомих знань); евристичні (частково-пошукові) (вирішення окремих питань, проблем, поставлених на лекціях, семінарах, практичних заняттях. На яких формуються вміння бачити проблему, самостійно її формулювати, розробляти способи її вирішення) і творчо-дослідницькі (написання курсових та дипломних робіт, наукових статей, участь у науково-дослідній роботі, де студенти повинні відійти від зразка; пізнавальна діяльність повинна мати творчий, пошуковий характер) [10].

Особливе значення має саме організація самостійної роботи студентів. Значне збільшення долі самостійної роботи при скороченні аудиторних годин призводить до того, що підвищити якість навчального процесу можливо лише за рахунок оптимізації та правильної організації самостійної роботи студентів. Організація самостійної роботи студентів – процес впорядкування самостійної роботи за певними вимогами (критеріями, правилами, принципами) і надання їй необхідної форми з метою найкращої реалізації поставленої мети [3]. Основне завдання організації самостійної роботи студентів полягає в створенні психолого-дидактичних умов розвитку інтелектуальної ініціативи та мислення.

Організація самостійної роботи студентів включає в себе наступні складові: визначення мети самостійної роботи; визначення змісту; конструювання завдань; організація контролю. Для успішної організації самостійної роботи студентів варто враховувати наступні принципи:

- необхідність управління самостійною роботою;
- врахування та розвиток мотивації самостійної навчальної діяльності;
- єдність самостійної пізнавальної діяльності з розвитком особистості студента;
- індивідуальний та диференціальний підхід до студентів у процесі самостійної роботи;
- відповідність самостійної роботи обсягу та змісту навчальної програми;
- забезпечення раціонального використання навчально-матеріальної бази у процесі самостійної роботи.

Позитивно вмотивована та організована самостійна робота сприяє вихованню вольових якостей особистості, а також розвиває мислення, пам'ять, увагу, здібності. Можна сформулювати об'єктивні педагогічні закономірності організації самостійної роботи студентів:

- від курсу до курсу значення та об'єм самостійної роботи зростають;
- творча складова в самостійній роботі студента має тенденцію до збільшення на старших курсах;
- в процесі організації самостійної роботи студентів зростає необхідність в тьюторській ролі викладача;
- комп'ютерна підтримка організації самостійної роботи студентів стає абсолютно необхідною – як для оперативної видачі навчальних матеріалів та завдань, так і для автоматизованого обліку навчальних досягнень студентів;
- виникає необхідність в підвищенні педагогічної кваліфікації професорсько-викладацького складу з питань наукової організації самостійної роботи студентів.

Підвищення ролі самостійної роботи студентів потребує відповідної модернізації навчально-виховного процесу, удосконалення навчально-методичної документації, розробки нових дидактичних підходів до самостійного засвоєння навчального матеріалу. Тому значно зростає роль викладача в організації самостійної роботи студентів. Саме викладач визначає методи та форми, обсяг та зміст самостійної роботи, регламентує терміни виконання, контролює результати. Таким чином, успішність та ефективність самостійної роботи студентів забезпечуються виконанням умов:

- якісне планування навчального процесу;
- методичне забезпечення самостійної роботи студентів;
- формування у студентів позитивної мотивації самостійного навчання;
- врахування індивідуальних здібностей студентів при формуванні завдань для самостійної роботи;
- зрозумілий студенту алгоритм виконання завдання, знання студентом способів та методів його виконання;
- чітке визначення викладачем термінів виконання та форм звітності;
- контроль за організацією та ходом самостійної роботи;
- чітка система критеріїв оцінки самостійної роботи;
- чітка позиція викладачів щодо звітності про результати самостійної роботи;
- забезпечення дієвого управління на всіх етапах організації самостійної роботи [3,8].

Висновки. Отже, самостійна робота нині є фундаментом для формування та розвитку професійної самостійності студентів, сприяє більш ефективному опануванню навчальним матеріалом, стимулює пізнавальні та професійні інтереси, формує готовність до самоосвіти та постійного поповнення знань. Тому, самостійна робота повинна здійснюватись студентами, як пізнавальна діяльність, стати засобом виховання таких особистісних якостей, як самостійність, активність, формувати творче відношення до розв'язання навчальних та професійних задач [9].

Література

1. Балицька Т.В. Організаційно-педагогічні умови самостійної роботи студентів у процесі кредитно-модульного навчання / Т.В. Балицька // Вісник ЛНУ ім.Тараса Шевченка. – Луганськ, 2011. – №13 (224), Ч.І. – С.53-59.
2. Біліченко С.П. Інформаційні технології як інструментарій сучасних трансформаційних зрушень у розвитку регіонів / С.П. Біліченко // Економічні інновації. – 2001. – Вип.43. – С.34–38.
3. Гулецька Я.Г. Організація самостійної роботи магістрів з використанням інформаційних технологій при вивченні іноземної мови / Я.Г. Гулецька // Вісник НТУУ «КПІ». Філософія. Психологія. Педагогіка. – 2009. – Вип.3. – С.75-80.
4. Колісник Я. Організація самостійної роботи студентів в умовах кредитно-модульного навчання / Я.Колісник, Б.Цибуляк // Вісник львівського університету. Серія: Педагогіка. – Львів, 2009. – Вип..25, Ч2. – С.332-341.
5. Король В.М. Управління самостійною та індивідуальною роботою студентів протягом навчання у ВНЗ / В.М. Король. Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/vchu/N120/N120p098-105.pdf
6. Кузьмінський А. І. Педагогіка вищої школи: навч. посібник / А. І. Кузьмінський. – К.: Знання, 2005. – 486с.
7. Кучерук О.Я. Особистісно-орієнтований підхід в процесі формування математичної компетентності майбутніх інженерів-програмістів / О.Я. Кучерук // Науковий огляд. – 2016. – №4 (25). – С. 62 – 75.
8. Лузік Е.В. Проектування цілісного процесу самостійної роботи студентів як складової професійної компетентності майбутніх фахівців / Е.В. Лузік, Н.В. Ладогубець // Вісник Нац. авіац. уніве-ту. Серія: Педагогіка. Психологія. – Київ, 2009. – Вип.2. – С.125-130.
9. Некоторые вопросы организации самостоятельной работы студентов. Режим доступа: <http://rspu.edu.ru/university/publsh/schools/2/4.html>

10. Пидкасистый П.И. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении: Теоретико-экспериментальное исследование / Павел Иванович Пидкасистый. –М.: Педагогика, 1980. –240с.

References

1. Balyts'ka T.V. Orhanizatsiyno-pedahohichni umovy samostiynoyi roboty studentiv u protsesi kredytno-modul'noho navchannya / T.V. Balyts'ka // Visnyk LNU im.Tarasa Shevchenka. – Luhans'k, 2011. – #13 (224), Ch.I. – S.53-59.
2. Bilichenko S.P. Informatsiyni tekhnolohiyi yak instrumentariy suchasnykh transformatsiynykh zrushen' u rozvytku rehioniv / S.P. Bilichenko // Ekonomichni innovatsiyi. – 2001. – Vyp.43. – S.34–38.
3. Hulets'ka Ya.H. Orhanizatsiya samostiynoyi roboty mahistriv z vykorystanniam informatsiynykh tekhnolohiy pry vyvchenni inozemnoyi movy / Ya.H. Hulets'ka // Visnyk NTUU «KPI». Filosofiya. Psykholohiya. Pedahohika. – 2009. – Vyp.3. – S.75-80.
4. Kolisnyk Ya. Orhanizatsiya samostiynoyi roboty studentiv v umovakh kredytno-modul'noho navchannya / Ya.Kolisnyk, B.Tsybulyak // Visnyk l'vivs'koho universytetu. Seriya: Pedahohika. – L'viv, 2009. – Vyp..25, Ch2. – S.332-341.
5. Korol' V.M. Upravlinnya samostiynoyu ta indyvidual'noyu robotoyu studentiv protyahom navchannya u VNZ / V.M. Korol'. Rezhym dostupu: http://www.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/vchu/N120/N120p098-105.pdf
6. Kuz'mins'kyu A. I. Pedahohika vyshchoyi shkoly: navch. posibnyk / A. I. Kuz'mins'kyu. – K.: Znannya, 2005. – 486s.
7. Kucheruk O.Ya. Osobystisno-oriyentovanyy pidkhid v protsesi formuvannya matematychnoyi kompetentnosti maybutnikh inzheneriv-prohramistiv / O.Ya. Kucheruk // Naukovyy ohlyad. – 2016. – #4 (25). – S. 62 – 75.
8. Luzik E.V. Proektuvannya tsilisnoho protsesu samostiynoyi roboty studentiv yak skladovoyi profesiynoyi kompetentnosti maybutnikh fakhivtsiv / E.V. Luzik, N.V. Ladohubets' // Visnyk Nats. aviats. unive-tu. Seriya: Pedahohika. Psykholohiya. – Kyyv, 2009. – Vyp.2. – S.125-130.

9. Некоторые вопросы организации самостоятельной работы студентов.
Режим доступа: <http://rspu.edu.ru/university/publsh/schools/2/4.html>

10. Рыдкасысты П.У. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении: Теоретико-экспериментальное исследование / Павел Иванович Рыдкасысты. –М.: Педагогика, 1980. –240с.

Kucheruk O.Ya.

*PhD of pedagogical sciences, associate professor of the
applied mathematics and social informatics department
of Khmelnytsky National University, kucheruk.oksana@rambler.ru*

Ukraine, Khmelnytsky

**THE ROLE OF STUDENTS' INDIVIDUAL WORK IN THE PROCESS OF
FORMATION MATHEMATICAL COMPETENCE OF FUTURE
SOFTWARE ENGINEER**

The article is devoted to some aspects of the organization of students' individual work in modern conditions of development of higher school. We consider the notion of "individual work", functions and types of students' individual work, organizing principles and conditions for the effectiveness of students' individual work in the process of formation mathematical competence of future software engineers.

Key words: *students' individual work, organization, mathematical competence.*