

Модель організації самостійної роботи майбутніх ІТ-фахівців в процесі навчання технічних дисциплін

П. М. Малезик

Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, м. Київ, Україна
Corresponding author. E-mail: petko@i.ua

Paper received 03.10.19; Accepted for publication 22.10.19.

<https://doi.org/10.31174/SEND-PP2019-207VII84-03>

Анотація. У статті проаналізовано предметно-теоретичні, психолого-педагогічні основи організації самостійної роботи студентів – майбутніх фахівців з інформаційних технологій в процесі професійно орієнтованого навчання технічних дисциплін. Удосконалено види та форми самостійної роботи студентів при вивченні технічних дисциплін, прийоми використання засобів навчання, умови забезпечення оптимального поєднання аудиторної та поза аудиторної роботи на засадах компетентнісного підходу. Дидактичний комплекс забезпечення самостійної роботи представлено завданнями та електронними дидактичними ресурсами, необхідними для самоосвіти та самовдосконалення. Показано, що продуктивна самостійна робота в процесі навчання технічних дисциплін є проявом високого рівня організації навчальної діяльності, а також визначається індивідуальними психологічними якостями студента.

Ключові слова: майбутні ІТ-фахівці, самостійна робота студентів, навчання технічних дисциплін, навчально-пізнавальна діяльність.

Вступ. Самостійна робота студентів (СРС) займає важливе місце в ефективній пізнавальній діяльності, оскільки є основою підготовки майбутніх фахівців до їх професійної діяльності. В законі України «Про вищу освіту» в статті 50 визначені наступні форми організації освітнього процесу в ЗВО: навчальні заняття, самостійна робота, практична підготовка, контрольні заходи [1]. Нині державні стандарти вищої освіти передбачають самостійну роботу в обсязі понад 50% навчального часу. В зв'язку з чим, відбувається переорієнтація процесу навчання з екстенсивного на інтенсивний, проводяться пошуки шляхів забезпечення умов для підготовки фахівця, який має володіти фундаментальними знаннями та професійними вміннями, способами самостійного поповнення знань з обраної спеціальності, здатного до прийняття ефективних рішень у нестандартних ситуаціях.

Найпоширенішим є випадок коли СРС здійснюється в традиційних формах таких, як написання реферату, курсового проекту, кваліфікаційної роботи, а для студентів з більш високим рівнем знань, – підготовка доповідей на наукові конференції. Відзначимо, що один із головних недоліків в організації СРС – одноманітність форм і видів її проведення. Отже, такі аргументи як недостатній рівень готовності студентів до самодіагностики знань та умінь, самоконтролю результатів навчання; необхідність у розробці та використанні різних типів диференційованих завдань; недостатність якісної різнорівневої джерельної бази для самостійного поповнення знань; низький рівень мотивації та умінь студентів самостійно здобувати необхідні знання підсилює актуальність проблеми організації СРС.

Огляд публікацій за темою. Сутність і методологічні засади самостійної пізнавальної діяльності викладено в працях А.С. Макаренка, К.Д. Ушинського, В.О. Сухолинського. Роль і місце самостійної роботи в навчальному процесі ЗВО досліджували В.К. Буряк, Я.Г. Гендлер, О.Г. Мороз, Т.А. Нечаєва, П. Підкасистий та ін. Організацію управління самостійною роботою студентів в поза аудиторний час розглядали Г.М. Гнищецька, Л.І. Заякіна, Л.В. Клименко, О.В. Малихін, В.П. Шпак.

З останніх досліджень, що стосуються цієї проблематики слід відзначити роботу О.В. Гурської де аналізується місце та роль самостійної роботи студентів вищів І – ІІ рівня акредитації в навчальному процесі та даються

практичні рекомендації для покращення її ефективності [2]. У статті І.Є. Дацків проведено аналіз особливостей організації, видів, значення самостійної роботи студентів та проблеми впровадження у відповідності з Болонськими вимогам [3]. Дидактична система організації самостійної роботи студентів ґрунтовно розглядалася в дослідженні О. Демченко [4]. Однак наукові праці та розробки, присвячені проблемі організації СРС, не вирішують повністю цю проблему. Поза увагою залишилися такі її важливі аспекти: зміст структурних складових самостійної роботи в контексті компетентнісного підходу, особливості використання інформаційно-комунікативних технологій під час організації СРС в майбутніх ІТ-фахівців.

Мета статті полягає в науковому обґрунтуванні та експериментальній перевірці методики організації самостійної роботи ІТ-фахівців у процесі професійно орієнтованого навчання технічних дисциплін.

Результати та їх обговорення. У процесі впровадження кредитно-модульної системи навчання у вищому навчальному закладі значна частина навчального матеріалу вноситься на самостійне опрацювання студентами. Тому основним завданням викладача у вищій школі стає не репродуктивне викладання матеріалу, а організація активної самостійної роботи студентів [2, с.103].

Найміцнішими є ті знання, які студент здобув самостійно, завдяки власному досвіду та ініціативі. За даними ЮНЕСКО в процесі викладання навчального матеріалу на слух засвоюється близько 15 відсотків інформації, на слух і за допомогою органів зору – 65 відсотків. А якщо навчальний матеріал опрацьовується власноручно, самостійно, то засвоюється не менше 90 відсотків інформації [5, с. 86]. Саме тому навчальні заклади приділяють значну увагу організації самостійної роботи та формуванню у студентів навичок самостійної творчої діяльності, адже це сприяє у студента формуванню мислення майбутнього професіонала, створює умови для зародження самостійної думки, пізнавальної активності. На жаль, не вся здобута інформація зберігається в пам'яті на довгі роки, людина має здатність забувати. Але навички самостійного пошуку та опрацювання літературних джерел допоможуть в майбутньому швидко знаходити потрібну інформацію різної тематики та підтримають рівень всебічно розвиненої та інтелектуально багатой

особистості, що має безпосередній прикладний характер. Тому звернення до виявлення її специфіки не можливе без орієнтації на підготовку фахівців певної галузі діяльності. Аналіз самостійної роботи студентів на пряму підготовки "Інформаційні технології" обумовлений не тільки реформами в системі освіти, але й наявними проблемами інформатизації освіти, процесами розвитку та розгалуження цього професійного фаху.

Оскільки на сьогоднішній день на самостійну роботу з технічних дисциплін майбутнім ІТ-фахівцям відводиться близько половини навчального навантаження, наприклад (у дужках вказано години загальні та СРС): «Теорія електричних і магнітних кіл» (150/82), «Архітектура комп'ютера» (150/82), «Операційні системи» (150/82), «Комп'ютерні системи» (120/52), «Комп'ютерні мережі» (150/82), «Тестування і ремонт апаратного забезпечення комп'ютерних систем» (120/68), «Системне програмування» (120/66) та ін., вона вимагає особливої уваги до її планування, виконання та контролю. Тому організація самостійної роботи студентів має здійснюватися за певними правилами:

1. Ознайомлення з подібного роду роботою, її правилами та вимогами.

2. Розвиток установки на самостійну роботу та мотивація навчальної діяльності студентів.

Аналіз навчально-пізнавальної діяльності надає можливість виділити наступні компоненти: мотиваційний; змістовий; процесуально-операційний; прогностичний (рис 1).

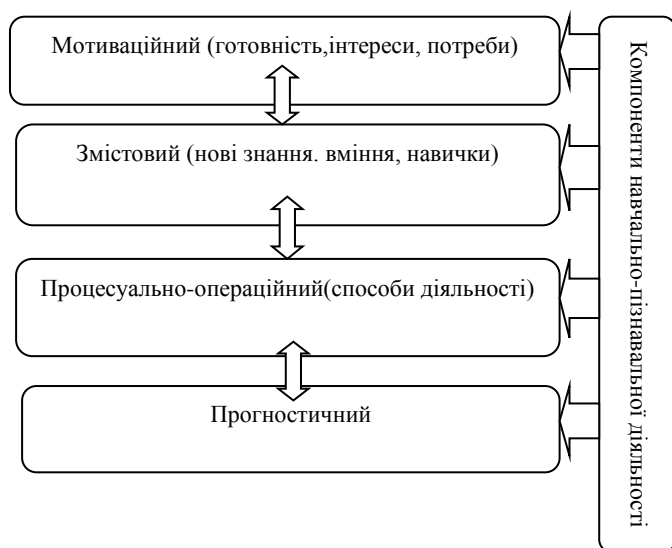


Рис. 1. Компонентна структура навчальної діяльності.

Із змісту компонентів навчально-пізнавальної діяльності можна виокремити наступні чинники, які свідчать про те, що студент вміє вчитися. Якщо він:

- самостійно або за допомогою викладача визначає мету та завдання діяльності;
- усвідомлює свою діяльність і прагне її вдосконалити;
- відшукує та оволодіває потрібними знаннями, формує способи для вирішення як предметних, так і прикладних технічних завдань;
- самостійно організовує свою працю для досягнення результату;
- виконує в певній послідовності розумові та практичні дії, операції;

- володіє вміннями й навичками самоконтролю та самооцінки;

- проявляє постійну зацікавленість у навчанні.

Перехід до модульної побудови змісту навчання передбачає інтеграцію різних видів і форм навчання, які підпорядковуються загальній темі навчального предмета. Для кожного змістового модуля формують набір довідкових та ілюстративних матеріалів, які студент одержує перед початком вивчення. Також додають список рекомендованої літератури. Кожен студент переходить від одного змістового модуля до іншого в міру засвоєння матеріалу і проходить етапи поточного контролю.

Аналіз матеріалів експериментальної роботи дозволив виявити недоліки в організації СРС і це надало можливість теоретично і експериментально обґрунтувати методичні умови для її поліпшення. В цілому, удосконалення СРС проведено шляхом інтенсифікації та стимулювання, контролю і самоконтролю, організації і планування.

Безумовно, що поза аудиторна СРС, в поєднанні з використанням інноваційних розробок, є резервом активізації пізнавальної та навчальної діяльності. Враховуючи вище наведені вимоги нами було розроблено модель організації СРС в процесі навчання технічних дисциплін майбутніх фахівців з інформаційних технологій в НПУ імені М.П. Драгоманова, структурна схема якої наведена на рис. 2.

Пропонована нами модель організації СРС складається з низки взаємозв'язаних компонентів.

Навчально-методичне забезпечення (НМЗ). Ця складова розробляється і формується викладачем та використовується студентами на різних етапах навчання.

Діяльність студента включає ряд дій, що зв'язані з НМЗ:

- індивідуальне планування СР та створення графіка звітності;
- постановка та аналіз завдань, прогнозування результатів;
- моделювання задач;
- пошук методів розв'язування та визначення способів діяльності.

А також містить наступні дії, що формуються самостійно:

- визначення цілей і додаткових задач;
- самоорганізація навчання. Здійснення способу розв'язання (при необхідності за допомогою викладача чи колег);
- дослідження знайденого розв'язку. Самоаналіз та самокорекція;
- обговорення результатів СР. Звітність з виконаної роботи.

Діяльність викладача містить дії, які безпосередньо взаємопов'язані з НМЗ:

- підбір диференційованої системи завдань з урахуванням наступності;
- діагностика рівня знань;
- визначення мети СР і обґрунтування дидактичних, методичних та технологічних засобів її виконання. Забезпечення інформаційно-методичними дидактичними матеріалами;
- створення графіків та дидактичних карт з навчанням;

чальних дисциплін. Планування організації СР. Ознайомлення з формами перевірки завдань;

- контроль, аналіз та оцінка виконання СР. Забезпечення дидактичних матеріалів для самоконтролю та самокорекція, що включають тести, ключі, відповіді до завдань.

Діяльність викладача містить, також дії, які безпосередньо не пов'язані з НМЗ:

- визначення часу на виконання СР та обсягу матеріалу, що виноситься на СР з урахуванням навчальних досягнень студента;
- інструктаж з питань організації і методики виконання СР. Проведення індивідуальних консультацій;

- спостереження за перебігом СР, періодичне підведення підсумків та корекція подальшої роботи.

Принципи організації СР, якими керується викладач, це:

- мотивації навчання;
- диференційованої реалізованості;
- індивідуалізації навчання;
- доступності чіткості та визначеності завдань;
- професійної спрямованості;
- реалізації міждисциплінарних зв'язків;
- інформатизації;
- зворотного зв'язку та активізації навчання.

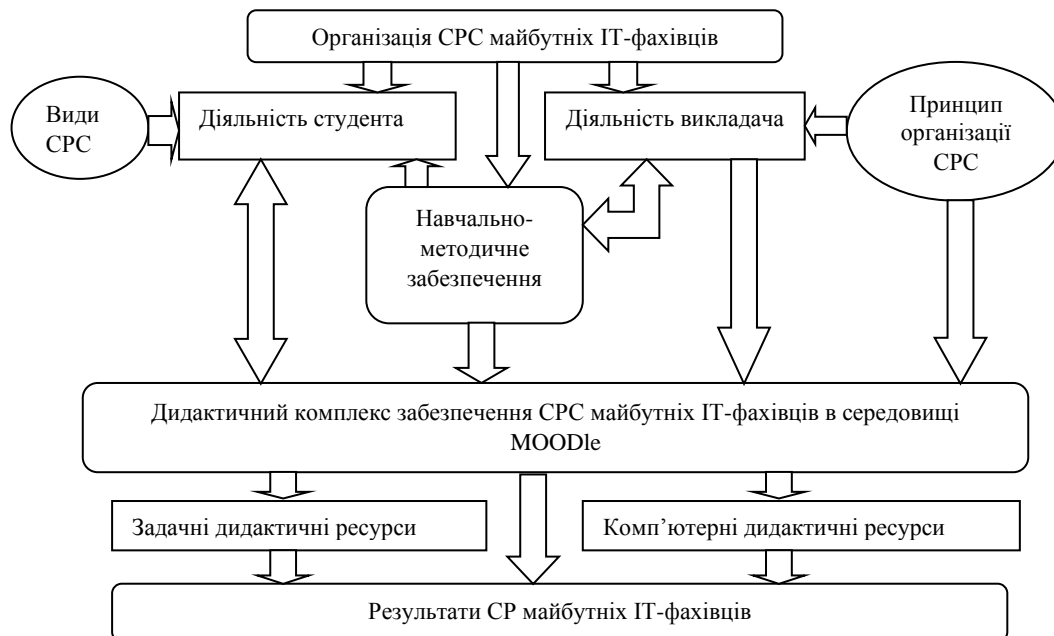


Рис. 2. Структурна модель організації СР в процесі навчання технічних дисциплін майбутніх ІТ-фахівців.

Види СР, які використовує в своїй діяльності студент поділяються за формою організації на: індивідуальну, групову, фронтальну та за рівнем пізнання на: нетрадиційну, реконструктивно-варіативну, репродуктивну.

Дидактичний комплекс забезпечення СР. Ця компонента організації СР охоплює індивідуалізовані дидактичні ресурси завдань:

- комплекти базових типових завдань, типових розрахунків;
- проблемні, творчі нестандартні завдання;
- ситуаційні завдання та задачі прикладного спрямування;
- проектні завдання.

А також комп'ютерні дидактичні ресурси:

- комп'ютерний глосарій;
- комп'ютерне тестування;
- самостійна робота з Web-ресурсами;
- Web-версії індивідуальних самостійних завдань;
- Web-квести. Віртуальні дошки оголошень.
- Автоматизація та візуалізація за допомогою спеціалізованих програмних засобів Aida64, MHDD, Victoria, RMClock, Electronic WorkBanch, MicroCap.

Окрім того тут містяться такі комп'ютерні дидактичні ресурси, як самостійна робота з використовуваними навчальними Інтернет-ресурсами:

- ІТ-основи Cisco [7];

- Вступ до архітектури розумних смарт пристроїв [8];

- Платформа Arduino та C-програмування [9];
- Архітектура та організація ЕОМ [10];
- Архітектура мікропроцесорів [11];
- Архітектура ЕОМ та мова асемблера [12];
- Архітектура паралельних обчислювальних систем [13];
- Вступ до цифрової схемотехніки [14];
- Вступ до цифрової електроніки [15].

Результати СР подаються у вигляді сформованих:

- мотивації до отримання знань, умінь і навичок;
- самоусвідомлення;
- прагнення до самовдосконалення;

Відзначимо, що взаємозв'язок між компонентами забезпечує послідовну, системну підготовку викладача, підвищення якості навчання, можливість оцінити не тільки вивчене студентом, але й скерувати його у вірному напрямку, допомогти організувати процес самостійного вивчення матеріалу.

Висновки. Таким чином підсумовуючи результати аналізу з проблеми дослідження можна відзначити, що технічна підготовка фахівців з інформаційних технологій має бути цілісною складною педагогічною системою, орієнтованою на індивідуальні особливості студента, в якій однією із ключових ланок виступає організація СР.

Виділено дидактичні функції СР та обґрунтовано, що формування у майбутніх ІТ-фахівців навчально-пізнавальної, дослідницької, розвивальної та виховної функцій сприятимуть розвитку ініціативності, самостійності, самоорганізації та самоконтролю. Виокремлено види і форми самостійної роботи, найвищою складовою яких є творчі завдання. Запропоновано модель організації СР майбутніх ІТ-фахівців в процесі навчання техніч-

них дисциплін, навіть попередня апробація якої дає підстави стверджувати, що ефективність самостійної роботи залежить від відбору навчальних завдань; систематичного контролю за виконанням СР; наявності методичних вказівок до даних тем; результатів вхідного контролю; умінь вирішувати завдання прикладного спрямування.

ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України №928-VIII від 25.12.2015 «Про вищу освіту» // <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> (дата звернення 26.03.2019).
2. Гурська О.В. Місце та роль самостійної роботи студентів у навчальному процесі / О.Гурська // Витоки педагогічної майстерності. - 2014. - №13. - С.103-107.
3. Дацків І.Є. Особливості організації самостійної роботи студентів у відповідності із болонськими вимогами/Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія «Педагогіка, соціальна робота». – 2014. - Вип. 20. – С.25-27.
4. Демченко А. А. Інформаційні технології в забезпеченні самостійної позааудиторної роботи студентів / А. А. Демченко // Молодий вчений. - 2014. - № 6(2). - С. 127-130. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/molv_2014_6\(2\)_36](http://nbuv.gov.ua/UJRN/molv_2014_6(2)_36).
5. Драч І.І. Самостійна робота студентів вищих навчальних закладів як важливий елемент сучасної підготовки фахівців / І.І. Драч // Нові технології навчання: наук.-метод. зб. – К. : Наук.-метод. центр вищої освіти, 2004. – Вип. 37. – С. 86 – 90.
6. Гурська О.В. Основні аспекти та проблеми організації самостійної роботи студентів ВНЗ / О.В. Гурська // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Педагогіка А. С. Макаренка в полікультурному освітньому просторі», присвяченої 125-й річниці з дня народження А.С. Макаренка (м. Полтава, 12 – 14 березня 2013 року). – Полтава, 2013. – 221с.
7. Cisco IT Essentials [Е. ресурс] - Режим доступу: <https://www.netacad.com/ru/courses/os-it-it-essentials>
8. Introduction to Architecting Smart IoT Devices [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://ru.coursera.org/learn/iot-devices>
9. Платформа Arduino та програмування на С [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://ru.coursera.org/learn/arduino-platform>
10. Архитектура и организация ЭВМ [Е. ресурс] - Режим доступу: <https://www.intuit.ru/studies/courses/60/60/info>
11. Архитектура микропроцессоров: [Е. ресурс] - Режим доступу: <https://www.intuit.ru/studies/courses/604/460/info>
12. Архитектура ЭВМ и язык ассемблера [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://www.intuit.ru/studies/courses/535/391/info>
13. Архитектура параллельных вычислительных систем [Е. ресурс] - Режим доступу: <https://www.intuit.ru/studies/courses/80/80/info>
14. Введение в цифровую схемотехнику [Е. ресурс] - Режим доступу: <https://www.intuit.ru/studies/courses/104/104/info>
15. Введение в цифровую электронику [Е. ресурс] - Режим доступу: <https://www.intuit.ru/studies/courses/588/444/info>

REFERENCES

1. Zakon Ukrayiny №928-VIII vid 25.12.2015 «Pro vyshchu osvitu» // <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1556-18> (access date 26.03.2019). (in Ukr)
2. Gurskaya OV The place and role of independent work of students in the educational process / O.Gursk // The origins of pedagogical mastery. - 2014. - №13. - P.103-107. (in Ukr)
3. Datskiv IE Features of students' independent work organization in accordance with Bologna requirements / Scientific Bulletin of Uzhgorod National University. Series "Pedagogy, Social Work". - 2014. - Vip. 20. - P.25-27. (in Ukr)
4. Demchenko AA Information technologies in the provision of independent extracurricular work of students / AA Demchenko // Young scientist. - 2014. - № 6 (2). - pp. 127-130. - Access mode: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/molv_2014_6\(2\)_36](http://nbuv.gov.ua/UJRN/molv_2014_6(2)_36). (in Ukr)
5. Drach I. Independent work of students of higher educational institutions as an important element of modern training of specialists / II. Drach // New Learning Technologies: Scientific Method. Sat. - K.: Scientific method. Center for Higher Education, 2004. - Iss. 37. P. 86-90. (in Ukr).
6. Gurskaya OV Main aspects and problems of organization of independent work of university students / OV. Gurskaya // Proceedings of the International Scientific and Practical Conference "Pedagogy of AS Makarenko in Multicultural Educational Space", dedicated to the 125th Anniversary of A.G. Makarenko (Poltava, March 12 - 14, 2013). - Poltava, 2013. - 221s. (in Ukr).
7. Cisco IT Essentials [Electronic resource] – URL: <https://www.netacad.com/ru/courses/os-it-it-essentials>
8. Introduction to Architecting Smart IoT Devices [Electronic resource] – URL: <https://ru.coursera.org/learn/iot-devices>
9. The Arduino Platform and C Programming [Electronic resource] – URL: <https://ru.coursera.org/learn/arduino-platform>
10. Architecture and organization of computers. [Electronic resource] – URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/60/60/info> (in Rus).
11. Microprocessor architecture [Electronic resource] – URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/604/460/info> (in Rus).
12. Computer architecture and assembly language [Electronic resource] – URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/535/391/info> (in Rus).
13. Architecture of parallel computing systems [Electronic resource] – URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/80/80/info> (in Rus).
14. Introduction to digital circuitry [Electronic resource] – URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/104/104/info> (in Rus).
15. Introduction to Digital Electronics [Electronic resource] – URL: <https://www.intuit.ru/studies/courses/588/444/info> (in Rus).

Model of organization of independent work of future IT professionals in the process of teaching technical disciplines

P. M. Malezhyk

The article analyzes the subject-theoretical, psychological and pedagogical bases of organization of independent work of students - future specialists in information technologies in the process of professionally oriented training of technical disciplines. The types and forms of students' independent work in the study of technical disciplines, the methods of using teaching aids, the conditions for ensuring the optimal combination of classroom and out-of-class work on the basis of competence approach have been improved. The didactic complex of self-employment is represented by tasks and electronic didactic resources necessary for self-education and self-improvement. It is shown that productive independent work in the process of teaching technical disciplines is a manifestation of a high level of organization of educational activities, as well as determined by the individual psychological qualities of the student.

Keywords: future IT-professionals, independent work of students, studies of technical disciplines, educational and cognitive activity.