

# САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТІВ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ В УМОВАХ КРЕДИТНО-МОДУЛЬНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ

*Світлана ПЕТРЕНКО*

*У статті розглядається роль самостійної роботи при підготовці студентів на фізико-математичному факультеті в умовах кредитно-модульної системи навчання. Аналізується досвід викладацького колективу факультету щодо результату проведення самостійної роботи з використанням ІКТ.*

*This article examines the role of independent work in preparing students of physics and mathematics faculty in a credit-module system. This article analyzes the experience of the teaching staff of the faculty on the results of independent work using ICT.*

**Постановка питання.** Активне впровадження нових технологій навчання у практику роботи вищих навчальних закладів змушує інтенсивно підвищувати роль самостійної навчально-пізнавальної діяльності студентів як основного способу набуття нової інформації. Пізнавальна діяльність студентів, яка здійснюється під безпосереднім керівництвом викладача, не завжди результативна, але ефективність навчання значно підвищується за умови формування у студентів умінь керувати власним процесом пізнання.

Згідно Положення "Про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах" (Наказ МОН України №161 від 02.06.1993 р.) самостійна робота студента є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних завдань, і є невід'ємною складовою процесу вивчення конкретної навчальної дисципліни. При цьому самостійність (здатність до самостійного вирішення різних проблем) та самостійна активність студента стає однією із найважливіших якостей особистості у процесі підготовки майбутнього фахівця.

Самостійна робота активно впливає на якість освіти студента протягом всього семестру. Таким чином методично виважена робота студента в аудиторії та поза нею повинна бути забезпечена необхідними методичними матеріалами, щоб процес самостійної роботи переріс у творчий процес, охоплюючи матеріали всіх занять, виконання самостійних різнорівневих проблемних та практичних завдань тощо.

Слід зауважити, що студенти, особливо молодших курсів, не підготовлені до цього виду навчально-пізнавальної діяльності, а відсутність належних умов для самостійної навчально-пізнавальної діяльності студентів не сприяє підвищенню якості освіти майбутнього фахівця.

Зміни в системі організації навчального процесу, які зв'язані з введенням кредитно-модульної системи у вищих навчальних закладах, вимагають від структурних підрозділів педагогічних університетів розробки нових навчальних планів, які б забезпечували правильне співвідношення обсягу аудиторної та самостійної роботи та сучасних підходів до організації, проведення та контролю самостійної роботи.

**Аналіз актуальних досліджень.** Проблема самостійної роботи студентів, самостійної навчальної діяльності відноситься до найбільш складних у психології, педагогіці та методиці навчання. В освітянській галузі та в педагогічній науковій сфері досить широко використовується цей термін, але зазначене поняття ще й до тепер трактується по-різному. В умовах кредитно-модульної системи навчання немає єдиної думки про те, що собою являє самостійна робота студентів і на яких засадах вона має реалізовуватися у вищому навчальному закладі. Раніше виконані дослідження (А.М. Алексюк, В.Б. Бондаревський, Т.П. Гордієнко, Л.В. Жарова, В.А. Козаков, М.М. Солдатенков, В.К. Буряк, Л.В. Рачкова, С.С. Журавська, С.І. Зінов'єв, В.М. Хрипун, М.О. Данилов, Г.С. Костюк, В.П. Беспалько

В.М., Володько та ін.) свідчать, що сутність самостійної роботи, визначення її мети залежить від концепції навчального процесу. Включення самостійної роботи у структуру, як невід'ємної складової навчального процесу вищого навчального закладу, проведення ефективної самостійної роботи та здійснення своєчасного контролю за її організацією та ходом, спонукають студента якісно її виконувати і одержувати позитивний результат.

**Метою статті** є аналіз результатів проведення ефективної самостійної роботи студентів при підготовці фахівців на фізико-математичному факультеті в умовах кредитно-модульної системи організації навчання.

**Виклад основного матеріалу.** Високопрофесійна підготовка сучасного фахівця з вищою освітою виокремлює низку важливих завдань перед вищими навчальними закладами, сутність яких зводиться до наступних:

- підготовка майбутнього фахівця з урахуванням досягнень науки для широкого запровадження інтегрованих сучасних знань і практичних навичок у вибраній галузі майбутньої професійної діяльності;

- навчання майбутнього фахівця на основі одержаних фундаментальних знань, умінь і навичок самостійно думати, опрацьовувати і розв'язувати проблеми та завдання, які виникають у ході професійної діяльності.

Такі завдання передбачають суттєве підвищення якості підготовки фахівця за рахунок врахування у змістовій частині останніх наукових досягнень, а в процесуальній – повинні базуватися на сучасних педагогічних технологіях. Вищезазначене спонукає науковців до постійних пошуків із метою поліпшення вищої освіти, оскільки актуалізує індивідуалізацію процесу навчання, підвищує роль і значення самостійної роботи студентів, збільшуючи частку саме індивідуальної пізнавальної діяльності кожного студента.

У період реформування національної освіти з'явилася думка про те, що традиційні форми і засоби навчання, методики викладання і організація навчального процесу не достатньо сприяють формуванню особистісних якостей і не повною мірою забезпечують якісний рівень підготовки висококваліфікованих фахівців. У перехідний період з'явилася багато нових, на перший погляд, перспективних спеціальностей гуманітарного профілю, що призвело до різкої втрати інтересу випускників шкіл до вивчення дисциплін природничо-математичного циклу, зокрема, фізики та математики. Випускник школи не бачить перспективи у майбутньому, пов'язавши своє життя з математикою, фізикою та інформатикою. Це пояснюється, перш за все, низьким рівнем фізико-математичної підготовки учнів в школі, що викликає невпевненість у можливості навчання на фізико-математичному факультеті. Аналіз комплексних системних змін, які відбулися у вищих навчальних закладах із метою формування якісно нового освітнього середовища, що забезпечується введенням кредитно-модульною системою організації навчального процесу, підтверджує висновок про неготовність більшості випускників до навчання у вищому навчальному закладі. У сьогоднішніх випускників відсутня здатність адаптації до швидкозмінних вимог національного та міжнародних ринків праці та до навчання студента за індивідуальною варіативною частиною освітньо-професійної програми, сформованої за вимогами замовника та побажаннями студента. Навчальні плани, за якими навчаються студенти, суттєво змінилися щодо формування аудиторної та самостійної роботи. У педагогічних університетах на фізико-математичних факультетах, навчальними планами дедалі більше часу виділяється на самостійну роботу студентів (від 1/3 до 2/3 від загального обсягу годин, відведених на вивчення даної дисципліни). У відповідності до Державних стандартів, затверджених Міністерством освіти і науки України, в частині розподілу загального навчального часу за циклами підготовки, переліку та обсягу нормативних дисциплін за напрямом підготовки Математика\* (таблиця 1) та Фізика\*(таблиця 2)

Таблиця 1. Обсяг нормативних дисциплін за напрямом підготовки «Математика\*»

Цикли підготовки	Загальний навчальний час		Самостійна робота, години	Самостійна робота, %
	академічних годин	кредитів ЕСТС		
<b>Нормативна частина</b>				
1.1.Цикл гуманітарної та соціально-економічної підготовки	576	16	222	39
1.2.Цикл математичної, природничо-наукової підготовки	2160	60	986	45
1.3.Цикл професійної та практичної підготовки	2952	83	1218	41
Всього за нормативною частиною	5588	159	2426	<b>43</b>
<b>Варіативна частина</b>				
2.1.Цикл дисциплін самостійного вибору навчального закладу	2052	57	756	37
2.2.Цикл дисциплін вільного вибору студента	864	24	266	31
Всього за варіативною частиною	1872	50,5	1022	<b>54</b>
Всього за 4 роки	8640	240	3448	<b>40</b>

Таблиця 2. Обсяг нормативних дисциплін за напрямом підготовки «Фізика\*»

Цикли підготовки	Загальний навчальний час		Самостійна робота, години	Самостійна робота, %
	академічних годин	кредитів ЕСТС		
<b>Нормативна частина</b>				
1.1.Цикл гуманітарної та соціально-економічної підготовки	576	16	222	39
1.2.Цикл математичної, природничо-наукової підготовки	3582	99,5	1862	52
1.3.Цикл професійної та практичної підготовки	3456	96	1170	34
Всього за нормативною частиною	6444	179	3164	<b>49</b>
<b>Варіативна частина</b>				
2.1.Цикл дисциплін самостійного вибору навчального закладу	2052	57	252	37
2.2.Цикл дисциплін вільного вибору студента	864	24	266	31
Всього за варіативною частиною	1260	35	500	<b>40</b>
Всього за 4 роки	8640	240	3664	<b>42</b>

Упровадження кредитно-модульної системи у вищих навчальних закладах і, зокрема, в процес вивчення дисциплін фізико-математичного циклу сприяє підвищенню рівня професійної підготовки фахівців, але й створює при цьому проблеми у зв'язку із певними суперечностями:

- у процесі навчання дисциплін фізико-математичного профілю зростає насиченість різних видів навчальних занять, що не дозволяє викладачеві однаково повно розкрити усі наукові факти, закони чи фізичні теорії і відповідно посилює роль і значущість самостійного опрацювання студентами складного навчального матеріалу, але студенти перших курсів до такого рівня самостійної навчально-пошукової діяльності ще не готові;

- виокремлення питань (або і цілих тем) для самостійного опрацювання студентами згідно робочих програм, але у різних педагогічних ВНЗ ці пропозиції для відповідних навчальних дисциплін не однаково забезпечені методичними рекомендаціями і порадами щодо їх самостійного опрацювання;

- курси фізики (механіка та молекулярна фізика) та математики (математичний аналіз, аналітична геометрія, лінійна алгебра) вивчаються з першого курсу і передбачають активні форми занять (практичні і лабораторні заняття та індивідуальна робота), а їхня організація і методичне забезпечення залишаються на рівні традиційної методики, що вимагає подальшого розвитку самостійної роботи.

Організація самостійної роботи студентів, яка становить 40% (спеціальність «Математика\*») та 42% (спеціальність Фізика\*) на засадах кредитно-модульної системи навчання вимагає від студентів самоорганізації, оволодіння способами самостійного опанування знань, умінь і навичок та застосування їх на практиці і в майбутній професійній діяльності та передбачає використання різних підходів до її поліпшення.

Обсяг самостійної роботи студентів з фізики, математики та інформатики визначається з урахуванням специфіки та змісту навчальної дисципліни, її місця, значення і дидактичної мети в реалізації освітньо-професійної програми, а також залежить від питомої ваги у навчальному процесі практичних, семінарських і лабораторних занять. За цих обставин важливе значення відводиться індивідуальним навчальним завданням. Вибір змісту, обсягу та видів індивідуальних навчальних завдань для самостійної роботи залежить від специфіки навчального предмета та його внеску у кінцевий результат навчальних досягнень випускника, у тому числі й підготовки майбутнього вчителя фізики, математики та інформатики.

Колектив факультету запровадив використання інформаційно-комунікаційних технологій як один із перспективних напрямків розвитку самостійної роботи студента у процесі навчання дисциплін фізико-математичного циклу. Викладачами кафедр розроблені завдання і відповідні посібники та методика їх використання засобами ІКТ.

Модель методичної системи організації самостійної роботи студентів на фізико-математичному факультеті педагогічного університету базується на широкому запровадженні спеціальних індивідуальних завдань, що спрямовані на посилення ролі і значущості індивідуальної навчально-пізнавальної діяльності кожного студента, який є активним суб'єктом процесу навчання на факультеті і має можливість обирати індивідуальну «траєкторію» у навчанні.

Запропонована викладачами кафедр фізики, математики, експериментальної й теоретичної фізики та інформатики методика організації самостійної роботи студентів ґрунтується на поєднанні цілеспрямованої навчальної діяльності студентів у процесі розв'язання індивідуальних завдань та широкого запровадження засобів ІКТ.

Індивідуальні завдання з фізики, математики та інформатики класифіковані на завдання теоретичного, експериментального, дослідницького та методичного характеру, що відповідає основній меті підготовки студентів у педагогічному університеті як майбутніх учителів.

Важливим компонентом організації самостійної роботи на факультеті вважається проведення оцінювання та контролю (самооцінка і самоконтроль) з подальшою можливістю коригування результатів навчальних досягнень у самостійній роботі студентів із дисциплін фізико-математичного циклу.

На кафедрах факультету удосконалено різні види самостійної роботи студентів із усіх дисциплін, закріплених за кафедрами, та методичне забезпечення індивідуальної роботи студента з урахуванням можливості запровадження засобів ІКТ.

Сьогодні на факультеті розробляється система оцінювання навчальних досягнень студентів та методичне забезпечення самокоригування результатів навчальної діяльності студентів.

**Висновки.** Аналіз проблеми організації самостійної роботи студентів у вищій школі свідчить, що вона вже не один рік є предметом дослідження як вітчизняних, так і зарубіжних учених. Разом із тим вирішення цієї проблеми в сучасних умовах розбудови вищої школи, внаслідок входження вітчизняної системи освіти у Європейський простір, має сприяти перегляду теоретичних та методичних засад підготовки фахівців у вищих навчальних закладах.

Наш аналіз переконує, що самостійна робота є багатогранною і складається з: творчого сприймання, осмислення лекційного матеріалу під час його конспектування; вивчення навчальної літератури, першоджерел; підготовки до групових занять; закріплення знань: самостійного розв'язання задач або виконання інших індивідуальних домашніх завдань; підготовки до лабораторних робіт і їх виконання; підготовки до методичних занять і їх проведення; участь у гуртках; підготовка до екзаменів і заліків; виконання різних видів практик; написання курсових та дипломних робіт.

Викладацьким колективом факультету доведено, що ефективна підготовка висококваліфікованих фахівців в умовах широкого запровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу у вищих навчальних закладах має великий потенціал і може здійснюватися за умови організації самостійної роботи студентів засобами ІКТ.

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

**Петренко Світлана Віталіївна** – декан фізико-математичного факультету Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка

*Коло наукових інтересів:* проблеми підвищення якості підготовки студентів фізико-математичного факультету в умовах кредитно-модульної системи навчання.

## РОЗРОБКА ДИНАМІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ ЗАСОБАМИ WEBGL

*Максим РЯБЕЦЬ, Сергій РЯБЕЦЬ*

*Метою цієї публікації є демонстрація можливостей WebGL на прикладі візуалізації водної поверхні, що може бути корисним при створенні різного роду віртуальних моделей і одним з перспективних напрямків процесу модернізації підготовки студентів технологічних та природничих спеціальностей.*

*The purpose of this publication is to demonstrate the possibilities WebGL on the example visualization of the water surface, that may be beneficial in creating various kinds of virtual models and one of the most promising areas of the modernization process of training students of technological and natural specialties.*

Революційний розвиток інтернет-технологій обумовлює їх впровадження в усі сфери життя сучасного суспільства, створює унікальні можливості для більш всебічного активного й ефективного росту не тільки економіки країни, а й кожного свідомого громадянина. Саме інформаційні технології мають сьогодні той величезний потенціал, який може привести до суттєвих змін в діяльності людської цивілізації.

Зрозуміло, реформування суспільства не можливе без модернізації системи освіти, де крім професійних знань, умінь і навичок в системі підготовки майбутніх фахівців різних спеціальностей важливою складовою повинні бути самостійність і ініціатива, творчий підхід і самоудосконалення. Тому, опанування новими інформаційними технологіями, на нашу думку, сприятиме набуттю таких якостей особистості в першу чергу для студентів технологічних та природничих спеціальностей.

Сучасні інформаційні технології насамперед пов'язані з інтернетом, де