

Babenko O. M., Kharchenko Yu. V., Osmuk N. G. Development of media literacy of future teachers of natural disciplines.

Summary. The essence of the concept of media literacy in general and in education in particular is revealed in the article. As a working definition of media literacy, the following is accepted: this is the level of media culture, which concerns the ability to use information and communication technology, express oneself and communicate using media, consciously perceive and critically interpret information, separate reality from its virtual simulation, that is, understand the reality constructed by media sources, power relationships, myths, and the types of control they cultivate.

It has been determined that the most promising ways of introducing media education into the educational process of institutions of higher pedagogical education can be both the inclusion of individual academic disciplines in the educational programs, and the inclusion of special sections/modules for the formation and development of media educational competence in the work programs of existing disciplines.

The objects of media education that can be integrated into academic disciplines are: educational information objects, regardless of the carrier and source of information; communication channels for information transfer; technical means of creating, transforming, accumulating, transferring and using information.

An analysis of the state of the study of the problem of using media literacy in the study of natural disciplines in teaching students of the Faculty of Natural Sciences and Geography has been carried out. Students of different courses were asked to take a survey, the purpose of which was to identify the level of natural science literacy and trust in information from the media. Survey participants were asked to analyze frequently encountered information on forums and websites and express their own opinion on this matter. The most persistent myths and prejudices of education seekers related to ideas about a healthy lifestyle, the basics of proper nutrition, methods of treatment with traditional medicine, etc. identified.

Keywords: educational process, institutions of higher education, applicants for higher education, teaching natural sciences, media literacy, media education, level of science literacy, trust in information from the media.

УДК 378.016: 33]:51.041

DOI 10.5281/zenodo.8032435

О. М. Данильчук

ORCID ID 0000-0001-5639-2670

Донецький національний університет імені Василя Стуса

ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ПРИ НАВЧАННІ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У статті демонструються можливості організації самостійної роботи студентів у сучасних умовах навчання вищої математики. Продемонстровано, що ефективність професійно орієнтованого навчання вищої математики потребує удосконалення наявних та розроблення нових дидактичних функцій, видів і форм самостійної роботи. Дидактичні функції самостійної роботи з вищої математики мають бути орієнтовані на формування ключових і предметних компетентностей. Продемонстровано, що формування у здобувачів освіти даних функцій будуть сприяти пошуку таких форм навчання, коли допомога і контроль з боку викладача не пригнічує ініціативу здобувача, а привчає його до самостійного вирішення питання організації і контролю своєї навчальної діяльності. Спираючись на класифікації, представлені у проаналізованих дослідженнях, класифіковано види самостійної роботи здобувачів за місцем проведення і мірою керівництва; рівнем пізнання, творчості; за формою організації; за дидактичною метою.

Види самостійної роботи за дидактичною метою для майбутніх економістів поділено на чотири групи: засвоєння нових знань, оволодіння умінням самостійно їх здобувати; закріплення, уточнення і узагальнення знань; вироблення вмінь застосовувати математичні знання під час виконання навчальних завдань; формування умінь і навичок практичного характеру, зокрема застосовування знань у різних економічних ситуаціях.

Самостійна робота розглядається як педагогічний засіб організації й управління самостійною діяльністю здобувача в навчальному процесі, з іншого боку, – це специфічна форма навчально-наукового пізнання. Користуючись нею, визначаються ті методи, які допомагають здобувачам свідомо опановувати навчальний матеріал, бути активними у процесі навчання. Використання запропонованої класифікації самостійної роботи в навчальному процесі дає можливість повніше реалізувати дидактичні її функції як складової освітнього процесу. Ефективність позааудиторної самостійної роботи студентів з вищої математики залежить від дидактичної мети і видів навчальних завдань. Її організація передбачає методичне її забезпечення у вигляді навчальних завдань з конкретними вказівками щодо їх виконання. Запропоновано узагальнення – таблицю основних види організації, управління і контролю позааудиторною самостійною роботою здобувачів.

Ключові слова: *навчання математики, самостійна робота здобувачів, організація та контроль самостійної роботи, математичні знання, навчальні завдання, вища математика, освітній процес.*

Постановка проблеми. Основне завдання вищої освіти полягає у формуванні творчої особистості фахівця, здатного до саморозвитку, самоосвіти, інноваційної діяльності. Вирішити це завдання неможливо лише шляхом передачі готових знань. Необхідно перевести здобувача з пасивного споживача знань в активного їх творця, що вміє сформулювати проблему, знайти шляхи її вирішення, вибрати серед них найкращий і розв'язати проблему. Реформа, яка відбувається у вищій школі, зокрема ухвалення Закону України «Про вищу освіту», пов'язана за своєю суттю з переходом від парадигми навчання до парадигми освіти. У цьому плані слід визнати, що самостійна робота здобувачів (СРЗ) є не просто важливою формою освітнього процесу, а має стати його основою.

Актуальними є вимоги до особистісних якостей здобувачів – вміння самостійно здобувати, поповнювати і оновлювати знання та здійснювати дослідницьку діяльність. Орієнтація навчального процесу на особистість здобувачів передбачає урахування особливостей їх навчальної діяльності, надання їм права вибору шляхів і способів навчання. Уточнюється мета освітнього процесу – виховання компетентної особистості, здатної розв'язувати проблеми і задачі, використовуючи набутий навчальний досвід і адекватно оцінюючи конкретну ситуацію.

Аналіз актуальних досліджень. У дослідженні [1] (Чашечникова О. С., 1997) під самостійною роботою учнів розуміється як навчальна діяльність, яка припускає максимальну пізнавальну активність того, хто навчається, при мінімальності або відсутності безпосереднього керівництва нею зовні. Ми спираємось на подану дослідницею класифікацію самостійної діяльності учнів за формою (індивідуальна, групова); за навчальною метою (самопідготовка, пошукова, самотренаж, самостійна діяльність з метою контролю та оцінювання знань і умінь); за мірою фактичної самостійності (самостійна діяльність під безпосереднім мінімальним керівництвом вчителя / викладача, самостійна діяльність з використанням інструкції; саморегульована самостійна діяльність); за рівнем розумової діяльності (репродуктивна, реконструктивна, варіативна).

Аналіз досліджень П. І. Підкасистого, Л. М. Фрідмана, Н. Ф. Тализіної дозволяє виділити навчально-пізнавальну, дослідницьку, розвивальну та виховну дидактичні функції самостійної роботи.

Важливим є створення методичного супроводу СРЗ (як, наприклад, у посібниках З. Б. Чухрай [2; 3]).

Метою статті є продемонструвати можливості організації СРЗ у сучасних умовах навчання вищої математики.

Виклад основного матеріалу. Поєднання самостійної роботи з іншими видами навчальної діяльності дає можливість реалізувати три основні загальні компоненти професійно орієнтованої математичної освіти:

1) *пізнавальний* – здобуття здобувачами математичних знань та відповідних умінь і навичок, необхідних для успішного оволодіння обраною спеціальністю, а також здатності самонавчатися, самовдосконалюватися;

2) *розвивальний* – формування аналітичного та логічного мислення, здатності професійно оцінювати економічні та інші проблеми і знаходити їх розв’язання;

3) *виховний* – формування професійної свідомості, світоглядних установок, пов’язаних не тільки з обраною спеціальністю, а й із загальним рівнем розвитку особистості.

Ефективність професійно орієнтованого навчання вищої математики потребує удосконалення наявних та розроблення нових дидактичних функцій, видів і форм СРЗ.

Дидактичні функції самостійної роботи з вищої математики мають бути орієнтовані на формування ключових і предметних компетентностей.

Формування у здобувачів даних функцій будуть сприяти пошуку таких форм навчання, коли допомога і контроль з боку викладача не пригнічує ініціативу здобувача, а привчає його до самостійного вирішення питання організації і контролю своєї навчальної діяльності. Види самостійної роботи за дидактичною метою для майбутніх економістів поділяються на чотири групи:

1) засвоєння нових знань, оволодіння умінням самостійно їх здобувати;

2) закріплення, уточнення і узагальнення знань;

3) вироблення вмінь застосовувати математичні знання під час виконання навчальних завдань;

4) формування умінь і навичок практичного характеру, зокрема застосовування знань у різних економічних ситуаціях.

Як дидактичне явище самостійна робота є, з одного боку, навчальним завданням, тобто те, що повинен виконати здобувач, об’єкт його діяльності, а з іншого, – формою виявлення відповідної діяльності: пам’яті, мислення, творчої уяви під час виконання здобувачом навчальних завдань, які в результаті приводять до здобуття нових знань і умінь або до поглиблення і розширення вже здобутих. За формою організації СРЗ поділяються на індивідуальні, фронтальні і групові.

Більшість дослідників при класифікації самостійних робіт беруть за основу або ступінь самостійності того, хто навчається, який визначається зовнішніми ознаками, або дидактичне призначення самостійної роботи. Відповідно до рівнів навчально-пізнавальної діяльності здобувачів виділяють чотири типи самостійної навчально-пізнавальної діяльності: репродуктивна; реконструктивно-варіативна; евристична; дослідницька або творча. Кожен з чотирьох типів має свої дидактичні завдання.

У практиці навчання кожен тип самостійної роботи студентів представлений різноманітністю видів навчальних завдань, що використовуються в системі аудиторних та позааудиторних занять. На наш погляд, спираючись на класифікацію у [1], доцільно класифікувати види самостійної роботи здобувачів за місцем проведення і мірою керівництва; рівнем пізнання, творчості; за формою організації; за дидактичною метою.

Таке розуміння сутності самостійної роботи дозволяє враховувати різноманітність навчального процесу. З одного боку, самостійна робота розглядається як педагогічний засіб організації й управління самостійною діяльністю здобувача в навчальному процесі, з іншого боку, – це специфічна форма навчально-наукового пізнання. Користуючись нею, визначаються ті методи, які допомагають здобувачам свідомо опановувати навчальний матеріал, бути активними у процесі навчання.

Використання запропонованої класифікації самостійної роботи в навчальному процесі дає можливість повніше реалізувати дидактичні її функції як складової навчального процесу (рис. 1).

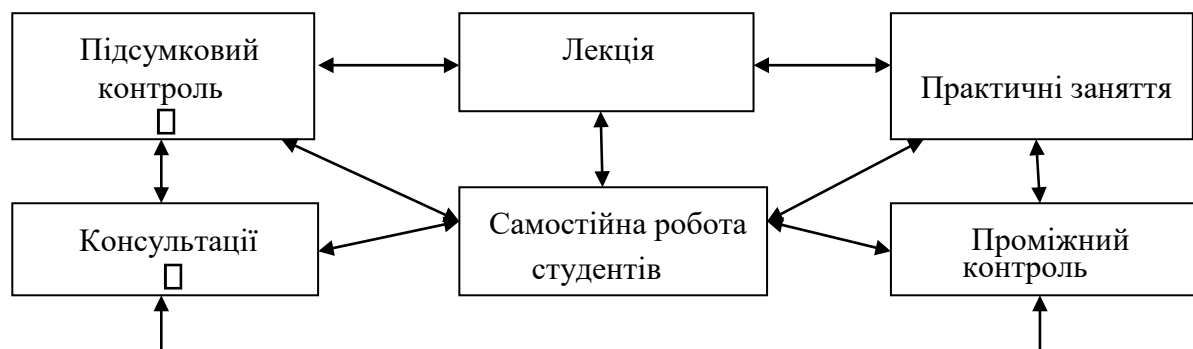


Рис. 1. Самостійна робота як основна ланка освітнього процесу.

Форми СРЗ визначаються змістом вищої математики та ступенем підготовленості здобувачів. Вони мають бути тісно пов'язаними з теоретичними курсами і мати навчальний або навчально-дослідницький характер. Форми СРЗ визначають кафедри при розробці робочих програм навчальних дисциплін.

Аудиторна самостійна робота здобувачів передбачає виконання групових чи індивідуальних навчальних завдань під методичним і організаційним керівництвом викладача. Така форма охоплює: виконання групових та індивідуальних самостійних робіт; виконання контрольних, практичних та лабораторних робіт; розв'язання задач, виконання тестів на практичних заняттях; роботу з довідковою, методичною та науковою літературою; захист виконаних робіт; колоквіуми, дискусії, конференції; відповіді на запитання на лекційних і практичних заняттях; підготовка до лекційних і практичних занять. Основна частка самостійної роботи у сучасних умовах припадає на позааудиторну роботу.

Позааудиторна СРЗ – планована навчальна, навчально-дослідна робота здобувачів, що виконується в позааудиторний час за завданнями і за умови методичного керівництва та консультативної допомоги викладача, але без його безпосередньої участі. Позааудиторна робота здобувачів – це процес, в якому домінує елемент самореалізації. Вона дає змогу здобувачам гармонізувати внутрішні та зовнішні фактори формування професійної культури, створює додаткові умови для реалізації внутрішнього потенціалу, задоволення тих прагнень, які в процесі аудиторної роботи не задовольняються. Зростання ролі позааудиторної самостійної роботи є однією з провідних ланок перебудови навчально-виховного процесу в вищій школі. Самостійна позааудиторна робота – це не лише засіб зростання інтелектуального потенціалу, професійної культури, а й необхідна умова формування відповідальності засобами самоактуалізації, самовиховання та самоосвіти.

Зміст позааудиторної самостійної роботи спрямований на оволодіння знаннями: опрацювання математичного тексту (підручника, навчального посібника, додаткової літератури); графічне зображення структури тексту; конспектування тексту; робота зі словниками і довідниками; навчально-дослідницька робота; використання комп'ютерної техніки та Internet-ресурсів та ін.; закріплення і систематизацію знань; робота над навчальним матеріалом; формування умінь: розв'язування завдань, зокрема за зразком; виконання креслень, схем; виконання розрахунково-графічних робіт; вирішення ситуаційних виробничих (професійних) завдань; проектування та моделювання різних видів і компонентів професійної діяльності; підготовка курсових і дипломних робіт (проектів); складання плану відповіді; складання таблиць для систематизації навчального матеріалу; відповіді на контрольні питання; підготовка тез повідомлень до виступу на семінарі, конференції; підготовка доповідей; складання бібліографії і ін.

Наведемо приклад задачі, при розв'язанні якої застосовуються окремі види навчальних завдань. Наприклад, опрацювання тексту (підручника, першоджерела, додаткової літератури).

Завдання 1. Капітал в 1 млрд. грн. можна розмістити в банку під 50% річних або інвестувати у виробництво, причому ефективність вкладу очікується в розмірі 100%, а витрати задані квадратичною залежністю. Прибуток обкладається податком у $p\%$. При яких значеннях p вклад у виробництво є більш ефективним, ніж чисте розміщення капіталу в банку?

Розв'язання

Запитання викладача: Яким буде розміщений капітал через один рік? Якою умовою будуть записані податки та чистий прибуток? (здобувачи повинні знати поняття що таке капітал, податки та прибуток)

Нехай x (млрд. грн.) інвестується у виробництво, а $(1-x)$ – розміщується під проценти. Тоді розміщений капітал через рік стане

$$(1-x)\left(1+\frac{50}{100}\right)=\frac{3}{2}-\frac{3}{2}x,$$

а капітал, вкладений у виробництво – $x\left(1+\frac{100}{100}\right)=2x$. Витрати становлять ax^3 , тобто прибуток від вкладу у виробництво $C=(2x-ax^2)$. Податки становлять

$$(2x-ax^2)\frac{p}{100}, \text{ тобто чистий прибуток становитиме } \left(1-\frac{p}{100}\right)(2x-ax^2).$$

Здобувачи повинні знати властивості першої і другої похідної їх економічний зміст. Загальна сума буде через рік

$$\begin{aligned} A(x) &= \frac{3}{2} - \frac{3}{2}x + \left(1 + \frac{p}{100}\right)(2x - ax^2) = \\ &= \frac{3}{2} + \left(2\left(1 - \frac{p}{100}\right) - \frac{3}{2}\right)x - a\left(1 - \frac{p}{100}\right)x^2 \end{aligned}$$

Потрібно знайти максимальне значення цієї функції на відрізку $[0; 1]$. Отримаємо

$$A'(x) = 2\left(1 - \frac{p}{100}\right) - \frac{3}{2} - 2a\left(1 - \frac{p}{100}\right)x;$$

$$A'(x) = 0;$$

$$2\left(1 - \frac{p}{100}\right) - \frac{3}{2} - 2a\left(1 - \frac{p}{100}\right)x = 0;$$

$$x_0 = \frac{2\left(1 - \frac{p}{100}\right) - \frac{3}{2}}{2a\left(1 - \frac{p}{100}\right)};$$

$$A''(x) = -2a\left(1 - \frac{p}{100}\right);$$

$$A''(x) = 0 \quad -2a\left(1 - \frac{p}{100}\right) < 0$$

Згідно другої достатньої умови екстремуму x_0 – є точкою максимуму.

Щоб x_0 належало відрізку $[0; 1]$ необхідно виконання умови

$$0 < 2\left(1 - \frac{p}{100}\right) - \frac{3}{2} < 1, \text{ або } p < 25$$

Здобувачи повинні зробити висновок з точки зору економічної думки.

Отже, якщо $p > 25$, то вигідніше нічого не вкладати у виробництво і розмістити весь капітал у банку. Якщо $p < 25$, тоді можна показати, що при $x=x_0$

$$A(x_0) = \frac{3}{2} + \frac{\left(2\left(1 - \frac{p}{100}\right) - \frac{3}{2}\right)^2}{4a\left(1 - \frac{p}{100}\right)} > \frac{3}{2} = A(0)$$

Тобто вклад у виробництво є більш вигідним, ніж розміщення всієї суми під проценти.

У процесі розв'язування даної задачі було використано і опрацювання тексту, і роботу із довідниками. При розв'язуванні задач, що мають економічний зміст, ми вчимо здобувачів переглядати закони та нормативні документи. Наприклад, здобувач повинен знати, який прожитковий мінімум в країні, яка мінімальна зарплата та інше. Багатьма здобувачами графічні дані сприймаються легше ніж текстові, тому, наприклад, при вивченні розділу «Функції однієї змінної», а саме теми «Застосування функцій в економіці», ми знайомимо здобувачів з функціями, які найбільш часто використовуються в економіці. Це функції корисності, виробнича функція, функція випуску, функція витрат, функції попиту, пропозицій, споживання і т.д. Розв'язуючи задачу на дослідження залежності попиту на різні товари від доходу, ми використовуємо наступний рисунок (рис. 2), на якому можна встановити рівні доходів, при якому починається придбання товарів, або при вивченні споживчого попиту криві байдужості (рис. 3).

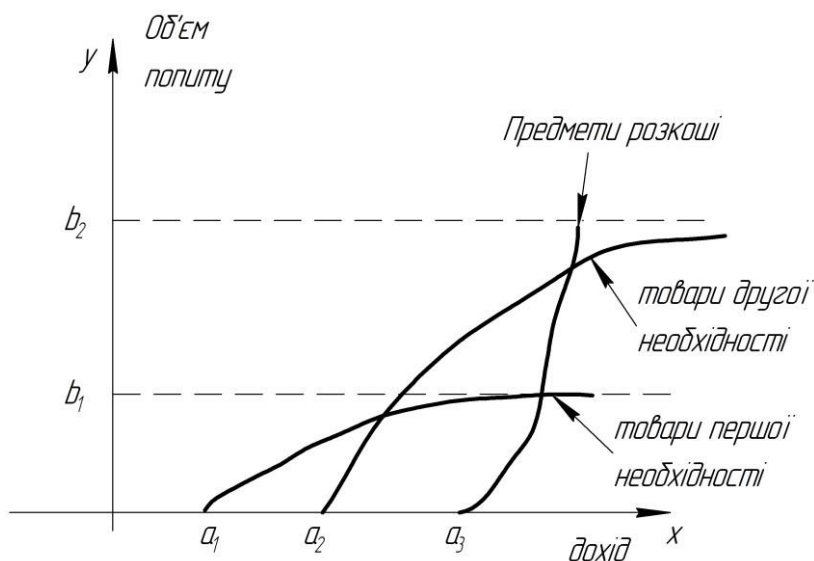


Рис. 2. Залежність попиту на різні товари від доходу

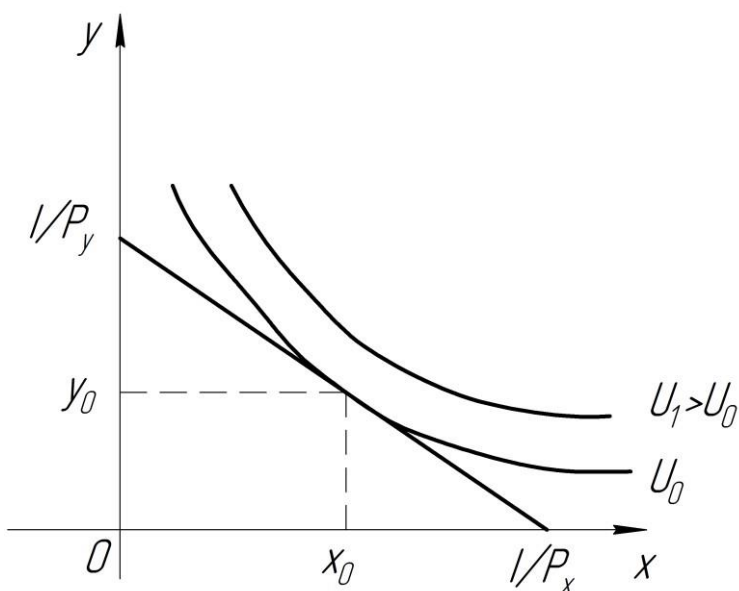


Рис. 3. Криві байдужості

Ефективність позааудиторної СРЗ з вищої математики залежить від дидактичної мети і видів навчальних завдань. Організація СРЗ передбачає методичне її забезпечення у вигляді навчальних завдань з конкретними вказівками щодо їх виконання. Тут особливо важлива індивідуалізація СРЗ. Чим раніше здобувачи навчатися вирішувати вказані

завдання, тим швидше почнуть орієнтуватися у великому обсязі навчального матеріалу, тим швидше проявляться їхня самостійність, активність та ініціативність – такі важливі професійні якості особистості формуються в процесі самостійної роботи. Для розвитку навчально-пізнавальної активності здобувачів використовуються різні види організації, способи управління і форми контролю самостійної роботи (табл. 1).

Таблиця 1

Основні види організації, управління і контролю позааудиторною самостійною роботою здобувачів

Вид самостійної роботи	Способи управління з боку викладача	Форма контролю
Опрацювання конспекту лекцій	Складання електронних конспектів лекцій	Усне опитування, письмові роботи
Складання опорних конспектів лекцій	Розробка навчально-методичних вказівок. Складання списку рекомендованої літератури	Семінар
Реферування додаткової літератури	Розробка тем рефератів, добір літературних джерел	Захист рефератів
Пошук навчальних відомостей до теми	Складання списку рекомендованої літератури	Доповідь, письмове оформлення, використання для розв'язку поставленої проблеми
Систематизація знань, наочне їх представлення	Консультація	Доповідь, таблиці, графіки, презентації
Виконання індивідуальних робіт	Розробка варіантів завдань, консультація	Перевірка
Моделювання різних видів професійної діяльності	Консультація	Перевірка
Підготовка до практичних занять (поточний та підсумковий контроль)	Розробка контрольних завдань, ситуаційних задач, тестів	Тестування, усне опитування, розв'язання ситуаційних задач
Виконання курсових, дипломних, наукових та творчих проєктів	Розробка рекомендацій для виконання даних робіт	Оформлення

Висновки та перспективи подальших наукових розвідок. Організація самостійних навчальних занять, їх систематичність, раціональне планування робочого часу допомагає здобувачам здобувати знання, виробляти уміння та навички, систематизувати і узагальнювати їх, забезпечувати не тільки високий рівень успішності у навчанні, а й формувати навички майбутньої професійної діяльності.

У процесі дослідження встановлено, що співвідношення аудиторної та позааудиторної роботи має враховувати особливості навчального матеріалу, рівень підготовки та ступінь мотивації здобувачів і бути якнайбільш прив'язаним до спеціальності, за якою навчаються здобувачи. Як правило, на перших курсах навчання позааудиторна робота спрямовується на підвищення якості засвоєння навчального матеріалу, вироблення умінь і навичок самостійного його засвоєння та застосування. На старших курсах позааудиторна робота набуває іншого характеру. Більше уваги приділяється міцному засвоєнню не тільки програмного матеріалу, а й набуття знань, які виходять за його межі, розвитку аналітичного мислення, виробленню вмінь застосовувати математичні знання до певних економічних ситуацій, працювати з науковою літературою та ін.

Правильно організована позааудиторна робота сприяє розширенню і поглибленню знань здобувачів, охоплює велике коло проблем і питань, які виходять за межі навчальної програми, поглиблює соціокультурні знання здобувачів. Організація позааудиторної самостійної роботи проводиться за наступними етапами: настановчий; виконавчий; консультуючий (не є обов'язковим); корегуючий (не є обов'язковим).

Планування самостійної роботи є одним із головних напрямків роботи кафедр і циклових комісій. Щоб робота проходила на високому рівні, потрібно її правильно активізувати і спланувати відповідно до профілю спеціальності, можливостей навчального плану і змісту дисципліни.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCES

1. Чашечникова, О. С. (1997). Розвиток математичних здібностей учнів основної школи: (дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02). Київ (Chashechnikova, O. S. (1997). Development of mathematical abilities (PhD thesis). Kyiv).
2. Чухрай, З. Б. (2011). Самостійно вивчаємо вищу математику. Березне. (Chukhray, Z. B. (2011). We study the higher mathematics on our own. Berezne).
3. Чухрай, З. Б. (2012). Вища математика: теорія, практика, застосування в професійній діяльності економіста. Рівне. (Chukhray, Z. B. (2012). Higher mathematics: theory, practice, application in the professional activity of the economist. Rivne).

Danylchuk O. M. Organization of independent work of applicants in teaching mathematical disciplines in higher education institutions.

Summary. *The article shows the possibilities of organizing students' independent work in modern conditions of higher mathematics. It is demonstrated that the effectiveness of professionally oriented learning of higher mathematics requires improvement of available and development of new didactic functions, types and forms of independent work. Didactic functions of independent work in higher mathematics should be focused on the formation of key and subject competences. It is demonstrated that the formation of these functions will help to find such forms of education, when assistance and control by the teacher does not fade the applicant's initiative, but accustoms him to independently resolve the issue of organization and control of his learning activity. Based on the classifications presented in the studies analyzed, the types of self-stable applicants at the place of transmission and the measure of management are classified; the level of knowledge, tweet; by the organization of organization; by didactic target.*

Types of independent work for didactic purposes for future economists are divided into four groups: assimilation of new knowledge, mastering the ability to acquire them independently; consolidation, clarification and generalization of knowledge; development of skills to apply mathematical knowledge in the course of educational tasks; formation of practical skills, including the application of knowledge in different economic situations.

Independent work is considered as a pedagogical means of organizing and managing the independent activity of the applicant in the educational process, on the other hand, it is a specific form of educational and scientific knowledge. Using it, those methods that help the applicants consciously master the teaching material are determined to be active in the learning process. The use of the proposed classification of independent work in the educational process makes it possible to fully fulfill its didactic functions as a component of the educational process. The effectiveness of extracurricular independent work of students in higher mathematics depends on the didactic purpose and types of educational tasks. Its organization provides for its methodological provision in the form of educational tasks with specific instructions for their implementation. Generalization is offered – a table of main types of organization, management and control of extra-curricular independent work of applicants.

Key words: *learning mathematics, independent work of students, organization and control of independent work, mathematical knowledge, educational tasks, higher mathematics, educational process.*