

УДК 378.147.016:51:62-057.4

**ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ ПРИ ВИВЧЕННІ ДИСЦИПЛІН МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ****О. С. Грицюк**

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук, 39600, Україна. E-mail: [olena.grytsiuk@yahoo.com](mailto:olena.grytsiuk@yahoo.com)

Розглядається специфіка організації самостійної роботи студентів інженерно-технічних спеціальностей. Професійна діяльність висококваліфікованого фахівця в інженерній галузі вимагає самостійності мислення, проведення всебічного аналізу явищ дійсності, виділення в них істотного та прийняття на базі такого аналізу ефективних інженерно-технічних рішень. Самостійна робота студентів у процесі вивчення математики є важливим видом навчальної діяльності студентів. Організація самостійної роботи студентів у процесі математичної підготовки на засадах професійної спрямованості із застосуванням сучасних інформаційних технологій підвищує рівень розвитку розумових операцій, інтелектуальних умінь, засвоєння математичних знань, інтегральних пізнавальних здібностей. В цілому це сприяє активізації навчальної діяльності та формуванню математичної культури студентів. Самостійна робота в процесі навчання математики надає широкі можливості для розвитку у майбутніх інженерів технічного і логічного мислення, вміння розв'язувати складні інженерні питання. Багатоаспектність проблеми модернізації математичної підготовки майбутніх інженерів зумовлює актуальність комплексного підходу до організації позааудиторної роботи. Цілісність, систематичність, єдина спрямованість є наскрізною концепцією самостійної складової математичної освіти студентів інженерних спеціальностей.

**Ключові слова:** самостійна робота, студенти інженерно-технічних спеціальностей, дисципліни математичного циклу.

**АКТУАЛЬНІСТЬ РОБОТИ.** Необхідність забезпечення системності й фундаментальності підготовки фахівців інженерно-технічного профілю, здатних швидко адаптуватися у різних сферах професійної діяльності в межах обраної спеціальності, зумовлює потребу в органічному поєднанні фундаментальної математичної освіти з глибокою професійною орієнтацією, спрямованою на вирішення конкретних практичних завдань.

Професійна діяльність висококваліфікованого фахівця в інженерній галузі вимагає самостійності мислення, проведення аналізу явищ дійсності, виділення в них головного, істотного та прийняття на базі такого аналізу ефективних інженерно-технічних рішень. Це передбачає наявність у студентів розвинутого математичного мислення, формування якого повинно здійснюватися значною мірою у процесі самостійної роботи над навчальним матеріалом. Самостійна робота студентів у процесі вивчення математики є важливим видом навчальної діяльності студентів. У сучасних умовах питання організації позааудиторної роботи студентів є досить актуальним, оскільки частка аудиторних занять з математичних дисциплін в загальному обсязі часу постійно зменшується.

**МАТЕРІАЛ І РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.**

Професійна спрямованість навчання вищої математики, у тому числі в аспекті організації самостійної роботи, є предметом дослідження багатьох дослідників, зокрема Л. Гусак [1], О. Кравчук [2], Н. Падалко [3], Т. Поясок [4] та ін. Т. Поясок вважає надзвичайно важливим спільне застосування модульної та інформаційної технологій, що надає великі можливості для розвитку студента як суб'єкта навчальної діяльності. Оскільки технологія модульного навчання засновується на специфічній побудові

змісту навчання у вигляді модулів та навчальних елементів, модулі і навчальні елементи повинні бути оформлені у вигляді окремих матеріалів на базових електронних носіях і містити орієнтовну (цілі, задачі), змістову частину (навчальний текст з ілюстраціями) та контролюючу (набір тестів і практичних завдань). Студенти самостійно вивчають модульну програму і здійснюють самоконтроль за ходом засвоєння матеріалу [4].

Аналіз літератури з проблем інженерної освіти у технічному вищому навчальному закладі в аспекті організації самостійної роботи студентів дозволив дійти висновку про те, що основними завданнями позааудиторної математичної підготовки майбутніх інженерів є:

- засвоєння студентами математичних знань, понять;
- розвиток мотивації постійної потреби в математичних і професійних знаннях;
- підвищення свого інтелектуального рівня, загальної математичної культури та професійної готовності до трудової діяльності.

Розвиткові математичного мислення студентів на усіх рівнях інтелектуальної активності сприяють завдання дослідницького характеру, пов'язані з аналізом інженерно-технічних об'єктів і процесів. Студентам пропонується проаналізувати характеристики й показники (репродуктивний рівень), побудувати математичну модель, зробити висновки (евристичний рівень), запропонувати певні проектні заходи або рішення, спрямовані на поліпшення показників (креативний рівень).

Система організації самостійної роботи студентів при вивченні математичних дисциплін передбачає особливе розташування її складових та взаємозв'язок між ними, що показано на рис. 1.



Рисунок 1 – Система самостійної роботи студентів інженерних спеціальностей при вивченні математичних дисциплін

У межах дослідження організації самостійної роботи студентів інженерно-технічних спеціальностей при вивченні дисциплін математичного циклу нами було проведено аналіз змісту навчально-методичних комплексів математичних дисциплін з метою визначення ступеня організації самостійної роботи студентів з урахуванням професійної спрямованості, пе-

дагогічних інновацій та впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Результати аналізу наведено в табл. 1. Для аналізу було обрано дисципліни з різних циклів підготовки майбутніх інженерів за напрямками «Електромеханіка» й «Інженерна механіка».

Таблиця 1 – Організація самостійної роботи студентів у дисциплінах математичної підготовки

№ з/п	Назва дисциплін математичної підготовки	Наявність		
		професійної спрямованості	педагогічних інновацій	ІКТ
1.	Лінійна алгебра та аналітична геометрія	–	–	–
2.	Дискретна математика	–	–	–
3.	Математичний аналіз	–	+	–
4.	Диференціальні рівняння	+	–	+
5.	Рівняння з частинними похідними	–	–	–
6.	Математична статистика	–	–	–
7.	Математичне моделювання технічних систем	+	–	+
8.	Математичні моделі електричних систем	+	+	+
9.	Математичне моделювання процесів і матеріалів	+	–	+
10.	Математичні задачі енергетики	+	+	+

З табл. 1 можна побачити, що за стовідсоткової потенційної можливості наявність професійної спрямованості спостерігається у п'яти дисциплінах (50,0%), педагогічні інновації представлені лише у трьох (33,3%). При цьому, методичні комплекси професійно орієнтованих (профільних) математичних дисциплін демонструють високе впровадження ІКТ – у п'яти дисциплінах (50%), завдяки використанню систем комп'ютерної математики (СКМ).

ВИСНОВКИ. Отже, організація самостійної роботи студентів у процесі математичної підготовки

на засадах професійної спрямованості із застосуванням сучасних інформаційних технологій підвищує рівень розвитку розумових операцій, інтелектуальних умінь, засвоєння математичних знань, інтегральних пізнавальних здібностей. У цілому це сприяє активізації навчальної діяльності та формуванню математичної культури студентів. Самостійна робота в процесі навчання математики надає широкі можливості для розвитку у майбутніх інженерів технічного мислення, вміння розв'язувати складні інженерні питання.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Гусак Л.П. Професійна спрямованість навчання вищої математики студентів економічних спеціальностей: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти». – Вінниця, 2007. – 20 с.

2. Кравчук О.М. Психолого-педагогічні аспекти організації самостійної роботи студентів математичного факультету [Електронний ресурс] // Наукові роботи Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. – 2014. – Режим доступу: <http://esnuir.eenu.edu.ua/bitstream/123456789/4214/1/afspektu.doc>.

3. Падалко Н.Й. Формування професійних знань в майбутніх програмістів у процесі вивчення математичних дисциплін: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти». – Житомир, 2008. – 20 с.

4. Поясок Т.Б. Система застосування інформаційних технологій у професійній підготовці майбутніх економістів: моногр. – Кременчук: ПП Щербатих О.В., 2009. – 348 с.

### THE ORGANIZATION OF INDEPENDENT WORK OF FUTURE SPECIALISTS OF TECHNICAL SPECIALTIES IN THE STUDY OF MATHEMATICAL DISCIPLINES CYCLE

#### О. Grytsyuk

Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University

vul. Pershotravneva, 20, Kremenchuk, 39600, Ukraine. E-mail: [olena.grytsiuk@yahoo.com](mailto:olena.grytsiuk@yahoo.com)

The article deals with the specificity of organization of independent work of engineering students. Professional activities of a highly qualified specialist in the engineering industry requires independence of thought, a comprehensive analysis of the phenomena of reality, highlighting their significant and the adoption on the basis of this analysis, effective engineering solutions. Independent work of students in learning mathematics is an important form of educational activity of students. Organization of independent work of students in the process of mathematical training on the basis of professional orientation with the use of modern information technologies increases the level of development of mental operations, intellectual skills, the assimilation of mathematical knowledge, integrated cognitive abilities. In General it promotes activation of educational activity and the formation of mathematical culture of students. Independent work in learning mathematics provides opportunities for the development of future engineers, technical and logical thinking, and ability to solve complex engineering issues. The multidimensional nature of the problem of modernization of the mathematical training of future engineers determines the relevance of an integrated approach to the organization of extracurricular activities. Integrity, systematic, unifying focus is the key concept of independent component mathematical education of engineering students.

**Key words:** independent work, students of technical specialties, disciplines of mathematical cycle.

#### REFERENCES

1. Gusak, L.P. (2007), "Professional orientation of teaching higher mathematics for students of economic specialties", Abstract of Cand. Sci. (Ped.) dissertation, 13.00.04, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynsky State Pedagogical University, Vinnytsia. (in Ukrainian)

2. Kravchuk, O.M. (2014), "Psychological and pedagogical aspects of the organization of independent work of students of the faculty of mathematics", available at: <http://esnuir.eenu.edu.ua/bitstream/123456789/4214/1/afspektu.doc> (accessed May 4, 2014). (in Ukrainian)

3. Padalko, N.I. (2008), "The formation of professional knowledge of future programmers in the process of learning mathematics", Abstract of Cand. Sci. (Ped.) dissertation, 13.00.04, Zhytomyr Ivan Franko State University, Zhytomyr. (in Ukrainian)

4. Poyasok, T.B. (2009), *Systema zastosuvannya informatsiynykh tekhnolohiy u profesyyniy pidhotovtsi maybutnikh ekonomistiv* [System of information technology in the training of future economist], PP Shcherbatykh A., Kremenchuk. (in Ukrainian)

#### Грицюк Олена Сергіївна,

асистент кафедри «Інформатика і вища математика»,

Кременчуцький національний університет

імені Михайла Остроградського,

вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук,

39600, Україна

Тел.: (05366) 3-11-47

E-mail: [olena.grytsiuk@yahoo.com](mailto:olena.grytsiuk@yahoo.com)



#### Grytsyuk Olena Sergiivna,

Assistant, Department of Informatics and Mathematics,

Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi

National University,

vul. Pershotravneva, 20, Kremenchuk,

39600, Ukraine

Tel.: (05366) 3-11-47

E-mail: [olena.grytsiuk@yahoo.com](mailto:olena.grytsiuk@yahoo.com)