

Scientific journal
PHYSICAL AND MATHEMATICAL EDUCATION
 Has been issued since 2013.

ISSN 2413-158X (online)
 ISSN 2413-1571 (print)

Науковий журнал
ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА
 Видається з 2013.



<http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/>

Коржова О.В. Теоретичні аспекти міжпредметних зв'язків математичних дисциплін з дисциплінами циклу професійної підготовки майбутніх фахівців із організації інформаційної безпеки // Фізико-математична освіта : науковий журнал. – 2017. – Випуск 2(12). – С. 89-93.

Korzhova Olga. Theoretical Aspects Of Interdisciplinary Communications Between Mathematical Disciplines And Disciplines Of Professional Training Of Future Specialists In Organization Of Information Security // Physical and Mathematical Education : scientific journal. – 2017. – Issue 2(12). – P. 89-93.

УДК 378.147:51

О.В. Коржова

Харківський навчально-науковий інститут
 ДВНЗ «Університет банківської справи», Україна
 Korzhova_OV@ukr.net

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН З ДИСЦИПЛІНАМИ ЦИКЛУ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ІЗ ОРГАНІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ

Анотація. Стаття присвячена дослідженню проблеми міжпредметних зв'язків у системі професійної підготовки майбутніх фахівців із організації інформаційної безпеки у вищих навчальних закладах України. На основі результатів аналізу науково-педагогічних джерел уточнено суть поняття «міжпредметні зв'язки». Проаналізовані особливості міжпредметних зв'язків математичних дисциплін із дисциплінами циклу професійної підготовки бакалаврів галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 125 «Кібербезпека». Розкрито роль математичної освіти у професійній підготовці майбутніх фахівців із кібербезпеки. Наведені основні розділи математичних дисциплін (вищої математики, теорія ймовірностей і математичної статистики, дискретної математики, числових методів), які використовуються під час вивчення професійно-орієнтованих дисциплін. Доведено, що математичні знання виконують роль методологічної основи наукового знання, базової складової більшості профілюючих дисциплін майбутніх фахівців із організації інформаційної безпеки.

Ключові слова: міжпредметні зв'язки; професійна підготовка; професійна спрямованість; математичні дисципліни; фахівець з кібербезпеки; інформаційна безпека.

Постановка проблеми. У зв'язку з політичною та економічною ситуацією в Україні професія фахівця із організації інформаційної безпеки, або фахівця по боротьбі з кіберзлочинністю, або фахівця з кібербезпеки, нині отримала широке розповсюдження. Відповідно, перед вищими навчальними закладами постає завдання задоволення зростаючого попиту українського суспільства на підготовку фахівців вищої кваліфікації в галузі інформаційної безпеки з високим рівнем володіння теорією та практикою. Проте досягнення високого ступеня професіоналізму можливе лише за умови належної фундаментальної освіти. Оскільки міжпредметні зв'язки є ефективним засобом формування практичних умінь і навичок застосування знань з однієї дисципліни при вивченні інших, то проблема інтеграції навчальних знань з базових та спеціальних дисциплін як чинник підвищення якості професійної підготовки майбутніх фахівців є наразі актуальною.

Аналіз актуальних досліджень. Аналіз науково-педагогічних джерел з проблематики дослідження свідчить про те, що ціла низка вітчизняних і зарубіжних дослідників присвятили свої доробки вивченню питань, пов'язаних із міждисциплінарністю: О. Волобуєва, А. Голіков, А. Єремкін, Д. Кирюшкін, О. Кураєв, А. Лісневська, О. Палагін, В. Третько та інші. Результати аналізу їх наукових доробок підтверджують, що дотримання міждисциплінарних зв'язків є однією з важливих психолого-педагогічних умов підвищення науковості й доступності навчання, його зв'язку із навколишньою дійсністю, активізації підготовчої діяльності й удосконалення процесу формування знань, умінь і навичок у суб'єктів навчання [1, с. 28].

Проблему інтеграції навчальних знань з математики та інших технічних дисциплін вивчали О. Кириченко, Т. Кобильник, В. Максимова, Н. Самарук, С. Тищенко та ін. На їх думку, міжпредметні зв'язки

розглядаються як принцип навчання, який полягає у встановленні взаємозв'язків між навчальними предметами, реалізація яких сприяє вдосконаленню підготовки фахівця та утворенню комплексних знань про явища та факти реальної дійсності [2, с. 9].

Відзначаючи беззаперечну значущість здобутків теоретичних і практичних розвідок, маємо констатувати відсутність цілісних досліджень, які б відображали міжпредметні зв'язки фахових дисциплін спеціальності 125 «Кібербезпека» з математичними дисциплінами.

Мета статті – проаналізувати основні підходи до визначення поняття «міжпредметні зв'язки», а також визначити міжпредметні зв'язки математичних дисциплін із дисциплінами циклу професійної підготовки майбутніх фахівців із організації інформаційної безпеки.

Виклад основного матеріалу. Доцільність використання міжпредметних зв'язків у навчанні та вихованні можна вже знайти у працях прогресивних педагогів ранніх епох: А. Дістервега, Я. Коменського, Дж. Локка, І. Песталоцці, К. Ушинського. Упродовж радянських часів проблемою міжпредметних зв'язків займалася наступна плеяда науковців - В. Бернадський, Л. Боголюбов, І. Гітес, Л. Голотяніна, З. Добриніна, П. Кулагін, В. Максимова, В. Паламарчук, Н. Розенберг та інші; за часи незалежності України – В. Абрамович, С. Анциферов, К. Бардак, О. Войтович, Є. Гопштер, Б. Капарнік, В. Мисан, Р. Осадчук та інші.

Аналіз науково-методичної та психолого-педагогічної літератури, у якій розглядається зміст поняття міжпредметних зв'язків дає підстави зробити висновок, що єдиного точного підходу до означення міжпредметних зв'язків не існує. З одного боку, міжпредметні зв'язки розглядають як дидактичний принцип навчання (Т.Війчук, П.Кулагін, М. Левіна, Н. Лошкарьова, В. Максимова та ін.). Наприклад, досліджуючи генезис поняття «міжпредметні зв'язки» у педагогічній науці та практиці, Т.Війчук пропонує розглядати міжпредметні зв'язки як один з основних принципів навчання, що сприяє координації та систематизації навчального матеріалу, формуванню в учнів інтегрованих знань та умінь, виробленню навичок їх набуття в різних видах діяльності, і що реалізується через систему загальних методів пізнання природи спільними діями вчителів різних предметів [3, С.76].

З іншого боку, поняття «міжпредметні зв'язки» визначаються як зв'язок між навчальними програмами різних дисциплін на рівні навчальних занять (уроків, факультативів тощо), який зумовлений спільною дидактичною метою [4, С.70].

У «Педагогічному словнику» [5] поняття «міжпредметні зв'язки» витлумачено як діалектична особливість змісту освіти, відображена в програмах і навчальних планах через єдність у означеннях, тобто як принцип побудови навчальних програм.

На думку О. Грицюк, важливим фактором якісної математичної підготовки в аспекті професійної спрямованості є підвищення мотивації навчання. А це можливо досягнути шляхом застосування активних форм навчання, посилення прикладного компонента, а також міждисциплінарних зв'язків [6, с.54].

Досить наочно, на нашу думку, представлені схеми міжпредметних зв'язків математичних дисциплін «Вищої математики», «Теорії ймовірностей і математичної статистики», «Дискретної математики» із дисциплінами циклу професійної підготовки майбутніх фахівців із організації інформаційної безпеки в роботі С. Шевченко і Ю. Жданової [7, с.94-95]. Оскільки дані схеми представляють чимале значення в контексті нашого дослідження, представимо їх в оригіналі (рис. 1-3).

З'ясуємо, які конкретно знання та вміння з розділів вищезгаданих математичних дисциплін необхідні при вивченні деяких дисциплін з циклу професійної підготовки. Так, вивчаючи дисципліни «Теорія інформації та кодування», «Основи криптографічного захисту інформації», «Комплексні системи захисту інформації» для вдалого шифрування даних студент повинен:

- знати алгебру висловлень та алгебру множин,
- вміти виконувати дії над множинами,
- знати поняття однозначного відображення, оберненого відображення, сюр'єктивного та ін'єктивного відображення,
- знати малу теорему Ферма та теорему Ейлера,
- вміти розв'язувати конгруенції,
- вміти створювати та аналізувати розподіли випадкових величин, тощо.

У «Теорії ризиків» для виконання моделювання ризику використовуються знання з «Теорії ймовірностей» та «Математичних методів і моделей», зокрема використовують кілька класів математичних моделей і методів: лінійне та стохастичне програмування, теорію ігор; теорію нечітких множин та ін.

Дисципліна «Теорія кіл, сигналів і процесів у системах технічного захисту інформації» також є базовою у підготовці фахівця з інформаційної безпеки, метою якої є вивчення законів електричних кіл для формування вірної уяви про фізичні процеси, що відбуваються при перетворенні інформації у електронних пристроях, вироблення навичок використання законів електричних кіл для проектування елементів складних систем та пристроїв на основі знання математичних моделей їх компонентів, а також вивчення властивостей та характеристик сигналів і процесів в пристроях та системах технічного захисту інформації.



Рис. 1. Схема міжпредметних зв'язків «Вищої математики» з фаховими дисциплінами



Рис. 2. Схема міжпредметних зв'язків «Теорії ймовірностей і математичної статистики» з фаховими дисциплінами

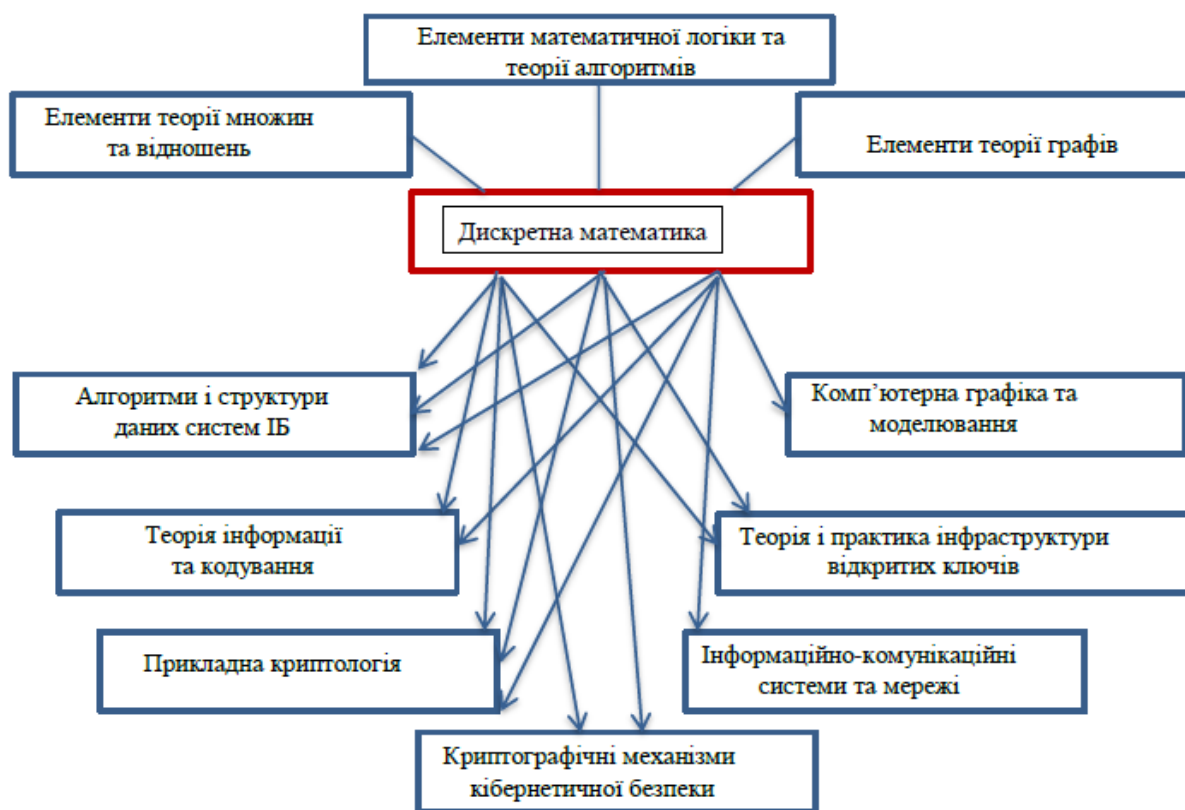


Рис. 3. Схема міжпредметних зв'язків «Дискретної математики» з фаховими дисциплінами

Даний навчальний курс базується на знаннях, здобутих при вивченні наступних розділів «Вищої математики»: лінійної алгебри; векторного аналізу; диференціального числення та його застосування; інтегрального числення та його застосування; диференціальних рівнянь; рядів. Для більш глибоко вивчення даної фахової дисципліни необхідні також знання з теорії функцій комплексної змінної, рядів Фур'є й розклад функцій за ортогональними базисами. Так само потрібні знання з чисельних методів.

Аналіз освітньо-професійних програм та навчальних планів підготовки бакалаврів зі спеціальності 125 «Кібербезпека» дозволив зробити висновки, що більшість професійно-орієнтованих дисципліни, які забезпечують базові знання з усіх аспектів захисту інформації ґрунтуються на фундаментальній математичній підготовці. Оскільки математичні знання виконують роль методологічної основи наукового знання та базової складової більшості профільюючих дисциплін, усі вищезгадані математичні дисципліни вивчаються студентами даної спеціальності на першому та другому курсах.

Висновки. Проведений аналіз науково-педагогічних досліджень з проблеми міжпредметних зв'язків різних навчальних дисциплін дав змогу з'ясувати сутність поняття «міжпредметні зв'язки», або «міждисциплінарні зв'язки». Отже, під «міжпредметними зв'язками» у контексті математичної підготовки майбутніх фахівців із організації інформаційної безпеки будемо розуміти такий принцип навчання, що:

- підвищує мотивацію студентів на процес навчання;
- є одним з ефективних засобів професіоналізації навчально-виховного процесу;
- поглиблює та розширює знання про майбутню професійну діяльність, тобто підвищує професійну орієнтацію.

Список використаних джерел

1. Волобуєва О.Ф. Міждисциплінарні (міжпредметні) зв'язки під час підготовки майбутнього фахівця: психологічний аспект / О.Ф. Волобуєва // Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія: Психологічні науки. – 2015. – №. 1. – С. 26-42.
2. Самарук Н.М. Професійна спрямованість навчання математичних дисциплін майбутніх економістів на основі міжпредметних зв'язків: автореф. дис... канд. пед. наук: 13.00.04 / Н.М. Самарук ; Терноп. нац. пед. ун-т ім. В.Гнатюка. – Т., 2008. – 21 с.
3. Війчук Т. Генезис поняття «міжпредметні зв'язки» у педагогічній науці та практиці / Т. Війчук // Молодь і ринок. – 2012. – № 8. – С. 74-76.
4. Добриця М. Еволюція поняття «міжпредметні зв'язки» у педагогіці / М. Добриця // Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету. – 2012. – Ч. 3. – С. 65-71.
5. Педагогічний словник / за ред. М.Д. Ярмаченко. – К.: Пед. думка, 2001. – 514 с.

6. Грицюк О.С. Педагогічні умови професійної спрямованості математичної підготовки майбутніх фахівців інженерно-технічних спеціальностей у вищих навчальних закладах: дис. .. канд. пед. наук: 13.00.04 / О.С. Грицюк; Кременчуцький нац. ун-т. ім. М. Остроградського – Кременчук, 2016. – 324 с.
7. Шевченко С.М. Математичні компетенції майбутніх фахівців інформаційної безпеки / С.М. Шевченко, Ю.Д. Жданова // Сучасний захист інформації. – 2016. – №4. – С. 90-96.

References

1. Volobuyeva, O.F. (2015). Mizhdystyplinarni (mizhpredmetni) зв'язки pid chas pidhotovky maybutn'oho fakhivtsya: psykholohichnyy aspekt [Interdisciplinary (interdisciplinary) communications during training future professionals: psychological aspect]. *Zbirnyk naukovykh prats' Natsional'noyi akademiyi Derzhavnoyi prykordonnoyi sluzhby Ukrainy. Seriya: Psykholohichni nauky, 1*, 26-42 (in Ukr.).
2. Samaruk, N.M. (2008). Profesiyna spryamovanist' navchannya matematychnykh dystsyplin maybutnikh ekonomistiv na osnovi mizhpredmetnykh зв'язkiv [Professional purposefulness of education mathematical disciplines for future economists on the basis of intersubjects connections]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Ternopil, Ukraine (in Ukr.).
3. Viychuk, T. (2012). Henezys ponyattya "mizhpredmetni зв'язky" u pedahohichniy nautsi ta praktytsi [Genesis term "interdisciplinary communication" in teaching science and practice]. *Molod' i rynek, 8*, 74-76. (in Ukr.).
4. Dobrytsya, M. (2012). Evolyutsiya ponyattya «mizhpredmetni зв'язky» u pedahohitsi [Evolution of the concept of "interdisciplinary communication" in pedagogy]. *Zbirnyk naukovykh prats' Umans'koho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu, 3*, 65-71. (in Ukr.).
5. Yarmachenko, M.D. (Ed.). (2001). *Pedahohichnyy slovnyk* [Pedagogical Dictionary]. Kyiv: Ped. dumka (in Ukr.).
6. Grytsiuk, O.S. (2016). Pedahohichni umovy profesiynoyi spryamovanosti matematychnoyi pidhotovky maybutnikh fakhivtsiv inzhenerno-tekhnichnykh spetsial'nostey u vyshchykh navchal'nykh zakladakh [Pedagogical conditions of professional orientation of mathematical training of future specialists of technical specialties at highereducational institutions.]. *Candidate's thesis*. Dnipro, Ukraine (in Ukr.).
7. Shevchenko, S.M. & Zhdanova, Yu.D. (2016). Matematychni kompetentsiyi maybutnikh fakhivtsiv informatsiynoi bezpeky [Mathematical competence of future specialists of information security]. *Suchasnyy zakhyst informatsiy, 4*, 90-96 (in Ukr.).

THEORETICAL ASPECTS OF INTERDISCIPLINARY COMMUNICATIONS BETWEEN MATHEMATICAL DISCIPLINES AND DISCIPLINES OF PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE SPECIALISTS IN ORGANIZATION OF INFORMATION SECURITY

Olga Korzhova

Kharkiv Scientific Research Institute of the SHEI «Banking University», Ukraine

Abstract. *The article is devoted to problems of interdisciplinary relations in the system of professional training of future specialists in information security in higher educational institutions of Ukraine. Based on the results of the analysis of scientific pedagogical sources clarified the essence of the concept of "interdisciplinary connections". The article analyses the peculiarities of interdisciplinary connections of mathematics with the disciplines of professional cycle of training of bachelors science 12 Information technology specialty 125 "Cybersecurity". The role of mathematics education in professional training of future experts in cybersecurity. The main topics of mathematical disciplines (higher mathematics, probability theory and mathematical statistics, discrete mathematics, numerical methods) used in the study of professionally oriented disciplines. It is proved that mathematical knowledge perform the role of methodological bases of scientific knowledge, the basic component of most of the main subjects of future specialists in information security.*

Key words: *interdisciplinary communication; professional training; professional orientation; mathematical disciplines; expert on cybersecurity; informational security.*