

МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН ЦИКЛУ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІМИ ФАХІВЦЯМИ РАДІОТЕХНІЧНОГО ПРОФІЛЮ

¹Вінницький національний технічний університет

Вступ

У Вінницькому національному технічному університеті при підготовці майбутніх фахівців, зокрема радіотехнічного профілю, з використанням комп'ютерних технологій навчання та перевірки знань [8–10], викладаються нормативні дисципліни циклу безпеки життєдіяльності: «Безпека життєдіяльності» (БЖД), «Основи охорони праці» (ООП), «Цивільний захист та охорона праці в галузі» (ЦЗтаОПГ) [1–7].

Крім того, до недавнього часу під час робочого триместру на 1-му курсі студентами вивчалась також дисципліна «Охорона праці в робітничій професії» (ОПвРП). Навчаючись в університеті, студент засвоює не монопредметні знання, а у його свідомості формується система знань, умінь, навичок і компетенцій з різних навчальних дисциплін [11]. Тому проблема налагодження міжпредметних зв'язків набуває особливої актуальності з огляду на необхідність формування у свідомості студентів єдиної загальної наукової картини світу за сучасних умов безперервного збільшення обсягу навчальної інформації та зростаючого дефіциту часу, відведеного на її засвоєння.

В статті [12] наведені результати дослідження міжпредметних зв'язків безпеки життєдіяльності з основними фаховими дисциплінами при підготовці фахівців економічної сфери діяльності. Міжпредметні зв'язки на уроках охорони праці в професійно-технічних навчальних закладах під час освоєння професії «Верстатник широкого профілю» досліджені автором роботи [13]. В роботі [14] досліджено міжпредметні зв'язки при підготовці майбутніх інженерів машинобудівної галузі. Однак конкретних досліджень міжпредметних зв'язків у процесі вивчення дисциплін циклу безпеки життєдіяльності майбутніми фахівцями радіотехнічного профілю, в результаті аналізу відомих публікацій, не було виявлено.

Метою роботи є дослідження міжпредметних зв'язків у процесі вивчення дисциплін циклу безпеки життєдіяльності майбутніми фахівцями радіотехнічного профілю.

Результати дослідження

На рис. 1 показано схему міжпредметних зв'язків у процесі вивчення дисциплін циклу безпеки життєдіяльності майбутніми фахівцями радіотехнічного профілю.

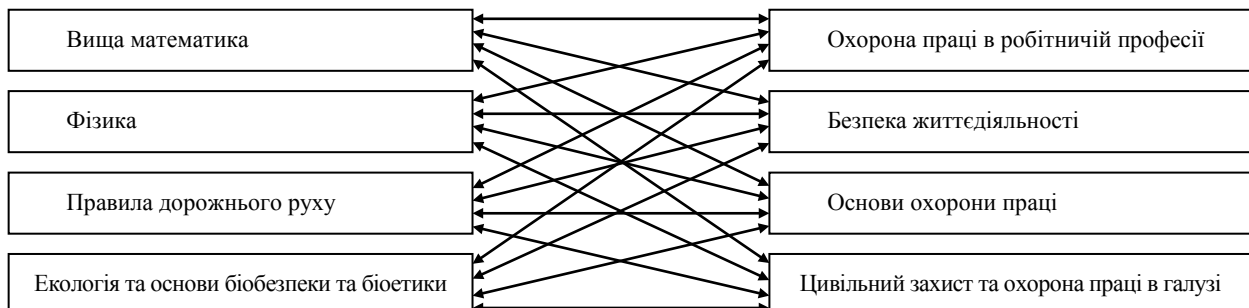


Рисунок 1 – Схема міжпредметних зв'язків у процесі вивчення дисциплін циклу безпеки життєдіяльності майбутніми фахівцями радіотехнічного профілю

Для дослідження наявності вказаних зв'язків між дисциплінами циклу БЖД та такими предметами, як «Вища математика» (ВМ), «Фізика», «Правила дорожнього руху» (ПДР), «Екологія та основи біобезпеки та біоетики» (ЕОБББЕ) проаналізуємо успішність студентів радіотехнічного профілю, які навчались у Вінницькому національному технічному університеті, коли дисципліни циклу БЖД викладались на I–V курсах. Дослідження проводились окремо в двох академічних групах з різним рівнем успішності, студенти яких отримали оцінки за 100-бальною шкалою з різних дисциплін (наведені в табл. 1 і 2).

Таблиця 1

Оцінки студентів 1-ї академічної групи

Дисципліна	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Σ	\bar{a}	\bar{S}^2
ВМ	60	60	60	74	74	60	60	82	60	60	60	74	784	65,3	60,9
Фізика	74	74	63	74	73	83	73	93	60	65	60	74	866	72,2	83,2
ПДР	60	75	75	75	88	60	88	90	60	75	65	75	886	73,8	110,1
ЕОБББЕ	90	90	60	90	90	90	82	90	60	82	60	90	974	81,2	157,6
ОПвРП	90	88	80	90	74	90	74	90	76	65	60	74	951	79,25	100,5
БЖД	75	75	60	91	75	75	62	91	60	60	60	75	859	71,6	120,1
ООП	75	75	60	90	90	75	75	91	60	75	61	61	888	74	128
ЦЗтаОПГ	60	66	60	90	60	75	60	90	60	62	60	61	804	67	123,2

Таблиця 2

Оцінки студентів 2-ї академічної групи

Дисципліна	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Σ	\bar{a}	\bar{S}^2
ВМ	64	60	82	74	64	74	60	60	74	60	74	74	87	74	74	64	1119	69,9	65,8
Фізика	74	60	74	74	62	62	60	60	64	60	78	74	78	90	82	74	1126	70,4	82,1
ПДР	75	60	82	65	60	60	60	90	75	60	65	75	75	60	90	65	1117	69,8	107,4
ЕОБББЕ	90	60	90	90	83	68	60	60	78	76	90	90	90	90	90	90	1295	80,9	141,2
ОПвРП	90	60	80	85	85	75	80	65	90	80	88	90	90	88	90	88	1324	82,75	79,4
БЖД	75	60	75	75	60	60	60	60	91	69	75	75	75	100	75	1160	72,5	121,4	
ООП	76	61	82	75	64	61	60	60	90	60	75	91	92	60	93	75	1175	73,4	157,4
ЦЗтаОПГ	75	60	75	75	75	62	60	60	90	76	75	60	91	62	92	90	1178	73,6	137,7

Обробка результатів досліджень проводилась за методикою, описаною в роботі [12].

Визначаємо суму оцінок Σ , середні значення оцінок \bar{a} та дисперсію \bar{S}^2 з кожної дисципліни.

Для порівняння дисперсій різних вибірок скористаємось критерієм Фішера [15] згідно з розрахунковою формулою

$$F = \frac{\max\{\bar{S}_1^2, \bar{S}_2^2\}}{\min\{\bar{S}_1^2, \bar{S}_2^2\}} \leq [F_{0,95}(n_1 - 1, n_2 - 1)], \quad (1)$$

де $(n_1 - 1, n_2 - 1)$ – число ступенів свободи; $[F_{0,95}]$ – критичне значення критерію Фішера для 95-відсоткового рівня достовірності.

Визначаємо розрахункові значення критерію Фішера та заносимо дані до табл. 3.

Таблиця 3

Розрахункові значення критерію Фішера для студентів 1-ї та 2-ї академічних груп

Академічна група	1				2			
	ВМ	Фізика	ПДР	ЕОБББЕ	ВМ	Фізика	ПДР	ЕОБББЕ
ОПвРП	1,651	1,209	1,096	1,568	1,207	1,034	1,352	1,777
БЖД	1,972	1,444	1,090	1,313	1,844	1,478	1,130	1,163
ООП	2,102	1,540	1,162	1,232	2,391	1,917	1,465	1,115
ЦЗтаОПГ	2,023	1,481	1,118	1,280	2,093	1,677	1,282	1,025

Визначені показники, якщо вони не перевищують критичних значень 2,820 та 2,403 [15] для 1-ї та 2-ї академічних груп, відповідно, порівнюються з ними для прийняття рішення про подіб-

ність дисперсій та однаково успішне засвоєння знань студентами з різними здібностями.

Як видно з табл. 3, розрахункові значення критерію Фішера для студентів обох академічних груп не перевищують критичних значень, тому гіпотезу про подібність дисперсій та однаково успішне засвоєння знань студентами академічних груп з різною успішністю можна вважати правильною з 95-відсотковою достовірністю.

Для визначення існування залежності між двома рядами експериментальних даних скористаємось методом кореляції.

Коефіцієнт лінійної кореляції визначається за формулою

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n [(a_{1i} - \bar{a}_1)(a_{2i} - \bar{a}_2)]}{n\sqrt{\bar{S}_1^2 \bar{S}_2^2}}, \quad (2)$$

де \bar{a}_1 , \bar{a}_2 – середні вибіркові значення порівнюваних величин; a_{1i} , a_{2i} – часткові вибіркові значення цих величин; n – загальне число цих величин в рядах показників; \bar{S}_1^2 , \bar{S}_2^2 – дисперсія, відхилення цих величин від середніх значень.

Відомо [15], що про кореляцію можна говорити тільки в тих випадках, якщо коефіцієнт кореляції є більшим за 0,7. Коефіцієнт кореляції в межах 0,5–0,7 прийнято вважати середнім, а якщо менше ніж 0,5 – слабким.

Визначаємо коефіцієнти лінійної кореляції та заносимо їх до табл. 4.

Таблиця 4

Розрахункові значення коефіцієнтів лінійної кореляції для студентів 1-ї та 2-ї академічних груп

Академічна група	1				2			
	ВМ	Фізика	ПДР	ЕОБББЕ	ВМ	Фізика	ПДР	ЕОБББЕ
ОПвРП	0,8017	0,7265	0,6980	0,7006	0,7548	0,7581	0,7963	0,8830
БЖД	0,8810	0,8155	0,6615	0,7554	0,6031	0,7543	0,8531	0,7041
ООП	0,8672	0,7270	0,6347	0,8469	0,8357	0,8775	0,8711	0,7917
ЦЗтаОПГ	0,9206	0,7541	0,7050	0,6680	0,7606	0,8054	0,7914	0,8157

Отримані коефіцієнти кореляції підтверджують зв'язок між знаннями з цих дисциплін, за винятком деяких міжпредметних зв'язків, комірки яких в табл. 4 позначені сірим кольором і відповідають середньому рівню зв'язку з наближенням до значного.

Для порівняння однорідності різних вибірок скористаємось критерієм Стьюдента [16] за допомогою розрахункової формули

$$t = \frac{|\bar{a}_1 - \bar{a}_2|}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)\bar{S}_1^2 + (n_2 - 1)\bar{S}_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \leq [t_{0,95}(n_1 + n_2 - 2)], \quad (3)$$

де $[t_{0,95}]$ – критичне значення критерію Стьюдента для 95-відсоткового рівня достовірності.

Визначаємо розрахункові значення критерію Стьюдента та заносимо їх до табл. 5.

Таблиця 5

Розрахункові значення критерію Стьюдента для дисциплін, що досліджуються

Дисципліна	ВМ	Фізика	ПДР	ЕОБББЕ	ОПвРП	БЖД	ООП	ЦЗтаОПГ
t	1,510	0,516	1,011	0,049	0,975	0,218	0,122	1,512

Визначені показники, якщо вони не перевищують критичного значення 2.056 [16], порівнюються з ним для прийняття рішення про однорідність різних вибірок та належність їх до однієї генеральної сукупності.

Як видно з табл. 5, розрахункові значення критерію Стьюдента для кожної з дисциплін не перевищують критичного значення, тому гіпотезу про однорідність різних вибірок і належність їх до однієї генеральної сукупності (майбутні фахівці радіотехнічного профілю) можна вважати правильною з 95-відсотковою достовірністю.

Висновки

Таким чином, проведені дослідження свідчать про наявність сильних міжпредметних зв'язків у процесі вивчення дисциплін циклу безпеки життєдіяльності майбутніми фахівцями радіотехнічного профілю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Типова навчальна програма нормативної дисципліни «Безпека життєдіяльності» для вищих навчальних закладів. – К. : МОНМСУ, 2011. – 18 с.
2. Типова навчальна програма нормативної дисципліни «Основи охорони праці» для вищих навчальних закладів. – К. : МОНМСУ, 2011. – 11 с.
3. Типова навчальна програма нормативної дисципліни «Охорона праці в галузі» для вищих навчальних закладів. – К. : МОНМСУ, 2011. – 15 с.
4. Березюк О. В. Безпека життєдіяльності : навчальний посібник / О. В. Березюк, М. С. Лемешев. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 204 с.
5. Кобилянський О. В. Основи охорони праці : навчальний посібник / О. В. Кобилянський, М. С. Лемешев, О. В. Березюк. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 188 с.
6. Лемешев М. С. Основи охорони праці для фахівців радіотехнічного профілю : навчальний посібник / М. С. Лемешев, О. В. Березюк. – Вінниця : ВНТУ, 2007. – 108 с.
7. Березюк О. В. Охорона праці в галузі радіотехніки : навчальний посібник / О. В. Березюк, М. С. Лемешев. – Вінниця : ВНТУ, 2009. – 159 с.
8. Березюк О. В. Комп'ютерна програма для тестової перевірки рівня знань студентів / О. В. Березюк, М. С. Лемешев, І. В. Віштак // Тези науково-технічної конференції студентів, магістрів та аспірантів «Інформатика, управління та штучний інтелект», 26-27 листопада 2014 р. – Харків : НТУ «ХПІ», 2014. – С. 7.
9. Березюк О. В. Застосування комп'ютерних технологій під час вивчення студентами дисциплін циклу безпеки життєдіяльності / О. В. Березюк // Педагогіка безпеки. – 2016. – № 1. – С. 6–10.
10. Березюк О. В. Використання віртуального лабораторного стенда для проведення лабораторної роботи «Дослідження ефективності освітлення у виробничих приміщеннях» / О. В. Березюк // Педагогіка безпеки. – 2017. – № 1. – С. 35–39.
11. Ковальчук Л. Міжпредметні зв'язки у процесі вивчення хімії в загальноосвітній школі / Л. Ковальчук, І. Когут // Вісник Львівського університету. Серія педагогічна. – 2008. – Вип. 23. – С. 80–89.
12. Кобилянський О. В. Міжпредметні зв'язки та особливості викладання безпеки життєдіяльності бакалаврам економічного спрямування / О. В. Кобилянський // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2009. – № 6. – С. 114–120.
13. Шукалюк Г. П. Міжпредметні зв'язки на уроках охорони праці / Г. П. Шукалюк // Профтехосвіта. – 2016. – № 4 (88). – С. 40–42.
14. Хом'юк І. В. Система формування професійної мобільності майбутніх інженерів машинобудівної галузі : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / І. В. Хом'юк. – К., 2012. – 38 с.
15. Немов Р. С. Психологія. В 3 кн. : учеб. для студ. высш. пед. учеб. завед. / Р. С. Немов. – Кн. 3 : Психодіагностика. Введение в научное психологическое исследование с элементами математической статистики. – М. : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1998. – 632 с.
16. Методи исследований и организация экспериментов / под ред. проф. К. П. Власова. – Х. : Гуманитарный центр, 2002. – 256 с.

REFERENCES

1. Typova navchalna prohrama normatyvnoi dystsypliny «Bezpeka zhyttiediialnosti» dlia vyshchyykh navchalnykh zakladiv. – K. : MONMSU, 2011. – 18 s.
2. Typova navchalna prohrama normatyvnoi dystsypliny «Osnovy okhorony pratsi» dlia vyshchyykh navchalnykh zakladiv. – K. : MONMSU, 2011. – 11 s.
3. Typova navchalna prohrama normatyvnoi dystsypliny «Okhorona pratsi v haluzi» dlia vyshchyykh navchalnykh zakladiv. – K. : MONMSU, 2011. – 15 s.
4. Bereziuk O. V. Bezpeka zhyttiediialnosti : navchalnyi posibnyk / O. V. Bereziuk, M. S. Lemeshev. – Vinnytsia : VNTU, 2011. – 204 s.
5. Kobylianskyi O. V. Osnovy okhorony pratsi : navchalnyi posibnyk / O. V. Kobylianskyi, M. S. Lemeshev, O. V. Bereziuk. – Vinnytsia : VNTU, 2010. – 188 s.
6. Lemeshev M. S. Osnovy okhorony pratsi dlia fakhivtsiv radiotekhnichnoho profilu : navchalnyi posibnyk / M. S. Lemeshev, O. V. Bereziuk. – Vinnytsia : VNTU, 2007. – 108 s.
7. Bereziuk O. V. Okhorona pratsi v haluzi radiotekhniki : navchalnyi posibnyk / O. V. Bereziuk, M. S. Lemeshev. – Vinnytsia : VNTU, 2009. – 159 s.
8. Bereziuk O. V. Kompiuterna prohrama dlia testovoi perevirky rivnia znan studentiv / O. V. Bereziuk, M. S. Lemeshev, I. V. Vishtak // Tezisy naukovo-tekhnicnoi konferentsii studentiv, mahistriv ta aspirantiv «Informatyka, upravlinnia ta shtuchnyi intelekt», 26–27 lystopada 2014 r. – Kharkiv : NTU «KhPI», 2014. – S. 7.
9. Bereziuk O. V. Zastosuvannia kompiuternykh tekhnolohii pid chas vyychennia studentamy dystsyplin tsyклу bezpeky zhyttiediialnosti / O. V. Bereziuk // Pedahohika bezpeky. – 2016. – № 1. – S. 6–10.
10. Bereziuk O. V. Vykorystannia virtualnoho laboratornoho stenda dlia provedennia laboratornoi roboty «Doslidzhennia

efektyvnosti osvittennia u vyrobnychkyh prymishchenniakh» / O. V. Bereziuk // Pedagogika bezpeky. – 2017. – № 1. – S. 35–39.

11. Kovalchuk L. Mizhpredmetni zviazky u protsesi vyvchennia khimii v zahalnoosvitnii shkoli / L. Kovalchuk, I. Kohut // Visnyk Lvivskoho universytetu. Serii pedagogichna. – 2008. – Vyp. 23. – S. 80–89.

12. Kobylanskiy O. V. Mizhpredmetni zviazky ta osoblyvosti vykladannia bezpeky zhyttiediialnosti bakalavram ekonomichnoho spriamuvannia / O. V. Kobylanskiy // Visnyk Vinnytskoho politekhnichnoho instytutu. – 2009. – № 6. – S. 114–120.

13. Shukaliuk H. P. Mizhpredmetni zviazky na urokakh okhorony pratsi / H. P. Shukaliuk // Proftekhosvita – 2016. – № 4 (88). – S. 40–42.

14. Khomiuk I. V. Systema formuvannia profesiinoi mobilnosti maibutnikh inzheneriv mashynobudivnoi haluzi : avtoref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia dokt. ped. nauk : spets. 13.00.04 “Teoriia i metodyka profesiinoi osvity” / I. V. Khomiuk. – K., 2012. – 38 s.

15. Nemov R. S. Psykholohyia. V 3 kn. : ucheb. dlia stud. vyssh. ped. ucheb. zaved. / R. S. Nemov. – Kn. 3 : Psykhodyahnostyka. Vvedenyie v nauchnoe psykhologicheskoe yssledovanye s elementamy matematycheskoi statystyky. – M. : Humanyt. izd. tsentr VLADOS, 1998. – 632 s.

16. Metody issledovanyi i ohranyzatsyia eksperymentov / pod red. prof. K. P. Vlasova. – Kh. : Humanytarnyi tsentr, 2002. – 256 s.

О. В. Березюк¹

МІЖПРЕДМЕТНІ ЗВ'ЯЗКИ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН ЦИКЛУ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ МАЙБУТНІМИ ФАХІВЦЯМИ РАДІОТЕХНІЧНОГО ПРОФІЛЮ

¹Вінницький національний технічний університет

В роботі проведено дослідження міжпредметних зв'язків у процесі вивчення дисциплін циклу безпеки життєдіяльності майбутніми фахівцями радіотехнічного профілю. Дослідження проводились окремо в двох академічних групах з різним рівнем успішності, де студенти отримали оцінки за 100-бальною шкалою з різних дисциплін. Порівнювались результати успішності студентів при вивченні таких дисциплін: «Вища математика», «Фізика», «Правила дорожнього руху», «Екологія та основи біобезпеки та біоетики» та дисциплін циклу безпеки життєдіяльності: «Безпека життєдіяльності», «Основи охорони праці», «Цивільний захист та охорона праці в галузі», «Охорона праці в робітничій професії». Порівняння дисперсій різних вибірок виконано за критерієм Фішера. Визначення міцності міжпредметних зв'язків проведено методом кореляції. За критерієм Стьюдента доведено гіпотезу про однорідність різних вибірок та належність їх до однієї генеральної сукупності (майбутні фахівці радіотехнічного профілю) з 95-відсотковою достовірністю.

Ключові слова: міжпредметні зв'язки; безпека життєдіяльності; основи охорони праці; критерій Фішера; коефіцієнт лінійної кореляції; критерій Стьюдента.

Березюк Олег Володимирович – кандидат технічних наук, доцент, e-mail: berezyukoleg@i.ua, доцент кафедри безпеки життєдіяльності та педагогіки безпеки.

Вінницький національний технічний університет.

O. V. Bereziuk¹

INTERSUBJECT CONNECTIONS IN THE PROCESS OF DISCIPLINES STUDY OF SAFETY CYCLE OF VITAL FUNCTIONS BY FUTURE SPECIALISTS OF RADIO ENGINEERING TYPE

¹Vinnitsia National Technical University

Research of intersubject connections in the process of disciplines study of safety cycle of vital functions by the future specialists of radio engineering type has been conducted. Researches were conducted separately in two academic groups with the different level of progress, where students got estimations by a 100-ball scale from different disciplines. The results of students progress were compared at the study of such disciplines: «Higher mathematics», «Physics», «Rules of road motion», «Ecology and bases of biosafety and bioethics» and disciplines of safety cycle of vital functions: «Safety of vital functions», «Basis of labor protection», «Civil defense and labor protection in industry», «Labor protection in a working profession». Dispersions comparison of different selections has been executed by the Fisher criterion. Durability determination of intersubject connections is conducted by the method of correlation. By the Fisher criterion is well-proven a hypothesis about homogeneity of different selections and belonging them to one general aggregate (future specialists of radio engineering type) with 95% authenticity.

Keywords: intersubject connections; safety of vital functions; bases of labor protection; Fisher criterion; coefficient of linear correlation; Student criterion.

Bereziuk Oleh V. – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor, e-mail: berezyukoleg@i.ua, Assistant Professor of the Chair of Security of Life and Safety Pedagogic.

Vinnitsia National Technical University.

МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИН ЦИКЛА БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ БУДУЩИМИ СПЕЦИАЛИСТАМИ РАДИОТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

¹Винницкий национальный технический университет

В работе освещены исследования межпредметных связей в процессе изучения дисциплин цикла безопасности жизнедеятельности будущими специалистами радиотехнического профиля. Исследования проводились отдельно в двух академических группах с разным уровнем успеваемости, где студенты получили оценки по 100-балльной шкале по разным дисциплинам. Сравнивались результаты успеваемости студентов при изучении таких дисциплин: «Высшая математика», «Физика», «Правила дорожного движения», «Экология и основы биобезопасности и биоэтики» и дисциплин цикла безопасности жизнедеятельности: «Безопасность жизнедеятельности», «Основы охраны труда», «Гражданская защита и охрана труда в отрасли», «Охрана труда в рабочей профессии». Сравнение дисперсий разных выборок выполнено по критерию Фишера. Определение прочности межпредметных связей проведено методом корреляции. По критерию Стьюдента доказана гипотеза об однородности разных выборок и принадлежности их к одной генеральной совокупности (будущие специалисты радиотехнического профиля) с 95-процентной достоверностью.

Ключевые слова: межпредметные связи; безопасность жизнедеятельности; основы охраны труда; критерий Фишера; коэффициент линейной корреляции; критерий Стьюдента.

Березюк Олег Владимирович – кандидат технических наук, доцент, e-mail: berezyukoleg@i.ua, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности и педагогики безопасности. Винницкий национальный технический университет.