

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

¹Вінницький національний технічний університет

ВСТУП

Під час підготовки майбутніх фахівців у Вінницькому національному технічному університеті викладаються такі нормативні дисципліни циклу безпеки життєдіяльності: “Безпека життєдіяльності” (БЖД), “Основи охорони праці” (ООП), “Цивільний захист та охорона праці в галузі” (ЦЗтаОПГ) [1-7], використовуючи комп’ютерні технології навчання та перевірки знань [8-10], зокрема під час підготовки фахівців радіотехнічного профілю. 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 та 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] проведено дослідження міжпредметних зв’язків безпеки життєдіяльності з основними фаховими дисциплінами при підготовці бакалаврів економічного спрямування. В роботі [13] 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.

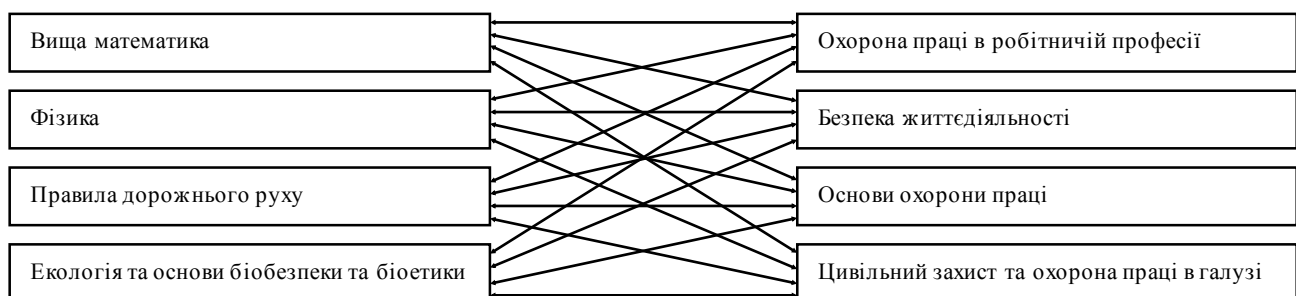


Рисунок 1 – Схема міжпредметних зв’язків у процесі вивчення дисциплін циклу безпеки життєдіяльності майбутніми фахівцями радіотехнічного профілю

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, де студенти отримали оцінки за 100-бальною шкалою з різних дисциплін, які 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	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 [14] у відповідності 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%-го рівня достовірності.

Визначаємо розрахункові значення критерію Фішера, заносючи 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 порівняємо з критичними значеннями 2,820 та 2,403 [14] для 1-ї та 2-ї академічних груп, відповідно, для прийняття рішення про подібність дисперсій та однаково успішне засвоєння знань студентами з різними здібностями, якщо вони не перевищуються. Як видно із 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 із 95%-ю 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 величин, що порівнюються; 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 [14], що про міцну 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, заносючи дані 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 міцний 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 міцного.

Для порівняння однорідності різних вибірок скористаємось критерієм Стьюдента [15] за допомогою з 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%-го рівня достовірності.

Визначаємо розрахункові значення критерію Стьюдента, заносючи дані 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 порівняємо з критичним значенням 2,056 [15] для прийняття рішення про однорідність різних вибірок та належність їх до однієї генеральної сукупності, якщо вони не перевищуються. Як видно із табл. 5, розрахункові значення критерію Стьюдента для кожної із дисциплін не перевищують критичного значення, тому гіпотезу про однорідність різних вибірок та належність їх до однієї генеральної сукупності (майбутні фахівці радіотехнічного профілю) можна вважати правильною із 95%-ю достовірністю.

ВИСНОВКИ

Таким чином, проведені дослідження свідчать про наявність міцних 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 // Тезиси науково-технічної конференції студентів, магістрів та аспірантів «Інформатика, управління та штучний інтелект», 26-27 листопада 2014 р. – Харків : НТУ «ХП», 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. 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.
14. Немов Р. С. Психологія. В 3 кн. : учеб. для студ. высш. пед. учеб. завед. / Р. С. Немов. – Кн. 3 : Психодиагностика. Введение в научное психологическое исследование с элементами математической статистики. – М. : Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1998. – 632 с.
15. Методы 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» dla vyshchyykh navchalnykh zakladiv. – K. : MONMSU, 2011. – 18 s.
2. Typova navchalna prohrama normatyvnoi dystsypliny «Osnovy okhorony pratsi» dla vyshchyykh navchalnykh zakladiv. – K. : MONMSU, 2011. – 11 s.
3. Typova navchalna prohrama normatyvnoi dystsypliny «Okhorona pratsi v haluzi» dla 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. Kobylanskiy O. V. Osnovy okhorony pratsi : navchalnyi posibnyk / O. V. Kobylanskiy, M. S. Lemeshev, O. V. Bereziuk. – Vinnytsia : VNTU, 2010. – 188 s.
6. Lemeshev M. S. Osnovy okhorony pratsi dla 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 dla testovoi perevirky ravnia znan studentiv /

O. V. Bereziuk, M. S. Lemeshev, I. V. Vishtak // Tezisy naukovo-tekhnichnoi 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 vyvchennia studentamy dystsyplin tsykladu bezpeky zhyttiediialnosti / O. V. Bereziuk // Pedahohika bezpeky. – 2016. – № 1. – S. 6-10.

10. Bereziuk O. V. Vykorystannia virtualnogo laboratornogo stenda dlia provedennia laboratornoi roboty «Doslidzhennia efektyvnosti osvittennia u vyrobnychkykh prymishchenniakh» / O. V. Bereziuk // Pedahohika bezpeky. – 2017. – № 1. – S. 35-39.

11. Kovalchuk L. Mizhpredmetni zviiazky u protsesi vyvchennia khimii v zahalnoosvitnii shkoli / L. Kovalchuk, I. Kohut // Visnyk Lvivskoho universytetu. Ceriia pedahohichna. – 2008. – Vyp. 23. – S. 80-89.

12. Kobylanskyi O. V. Mizhpredmetni zviiazky ta osoblyvosti vykladannia bezpeky zhyttiediialnosti bakalavram ekonomichnogo spriamuvannia / O. V. Kobylanskyi // Visnyk Vinnytskoho politekhnichnogo instytutu. – 2009. – № 6. – S. 114-120.

13. 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.

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

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

РЕФЕРАТ

О.В. Березюк

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

Вінницький 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 дисципліни 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. Доведено гіпотезу про однорідність різних вибірок та належність їх до однієї генеральної сукупності (майбутні фахівці радіотехнічного профілю) із 95%-ю 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.

ABSTRACT

O.V. Bereziuk

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

Vinnitsia 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 is 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 bioethic» and disciplines of safety cycle of vital functions: «Safety of vital functions», «Basis of labour

protection», «Civil defence and labour protection in industry», «Labour protection in a working profession». Dispersions comparison of different selections is executed after the Fisher criterion. Durability determination of intersubject connections is conducted by the method of correlation. A hypothesis is well-proven 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 labour protection; Fisher criterion; coefficient of linear correlation; Student criterion.

Bereziuk Oleg Volodymyrovych – Candidate Engineering Sciences, Associated Professor, e-mail: berezyukoleg@i.ua, Associated Professor of the Chair Security of Life and Safety Pedagogic, Vinnytsia National Technical University.

РЕФЕРАТ

О.В. Березюк

МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИН ЦИКЛА БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ БУДУЩИМИ СПЕЦИАЛИСТАМИ РАДИОТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ Винницкий национальный технический университет

В работе проведены 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 за 100-балльной шкалой 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 дисциплины 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. Доказана гипотеза об однородности разных выборок и принадлежности их к одной генеральной совокупности (будущие специалисты радиотехнического профиля) с 95%-й 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.