



<http://dx.doi.org/10.35596/1729-7648-2023-29-2-67-76>

Оригинальная статья
Original paper

УДК 378.14

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДИК ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ И В АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

О. В. БОЙПРАВ¹, А. Б. ГУРИНОВИЧ¹, В. А. КАСУМОВ²,
М. Я. ОРУДЖОВА², Я. Н. ИМАМВЕРДИЕВ²

¹Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
(г. Минск, Республика Беларусь)

²Азербайджанский технический университет (г. Баку, Азербайджанская Республика)

Поступила в редакцию 17.03.2023

© Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, 2023
Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, 2023

Аннотация. В статье представлены результаты исследований, связанных с выполнением сравнительного анализа методик подготовки специалистов по информационной безопасности в Республике Беларусь и Азербайджанской Республике (на примере методик, используемых в Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники и Азербайджанском техническом университете). В ходе исследования применялась разработанная авторами методика. Данная методика основана на выполнении анализа используемых в указанных высших учебных заведениях учебных планов по специальностям, связанным с информационной безопасностью, и на получении по результатам этого анализа: суммарного количества аудиторных часов, отведенных на каждом из курсов для освоения учебных дисциплин, связанных с информационными технологиями в целом и информационной безопасностью в частности; показателя, характеризующего долю аудиторных часов, отведенных на проведение практических и лабораторных работ по учебным дисциплинам, связанным с информационными технологиями в целом и информационной безопасностью в частности, от суммарного количества аудиторных часов, отведенных для освоения этих дисциплин. По результатам проведенного исследования сделан вывод о высокой степени схожести подходов, используемых в рамках методик подготовки специалистов по информационной безопасности в Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники и Азербайджанском техническом университете. Это обуславливает целесообразность организации совместной подготовки таких специалистов для Беларуси и Азербайджана.

Ключевые слова: высшее образование, информационная безопасность, информационные технологии, подготовка специалистов, учебная дисциплина.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Благодарность. Работа написана по результатам прохождения О. В. Бойправ и А. Б. Гуринович стажировки на базе Азербайджанского технического университета в рамках реализации подпрограммы 5 «Высшее образование» Государственной программы Республики Беларусь «Образование и молодежная политика» на 2021–2025 годы.

Для цитирования. Сравнительный анализ методик подготовки специалистов по информационной безопасности в Республике Беларусь и в Азербайджанской Республике / О. В. Бойправ [и др.] // Цифровая трансформация. 2023. Т. 29, № 2. С. 67–76. <http://dx.doi.org/10.35596/1729-7648-2023-29-2-67-76>.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE METHODS OF TRAINING INFORMATION SECURITY SPECIALISTS IN THE REPUBLIC OF BELARUS AND IN THE REPUBLIC OF AZERBAIJAN

OLGA V. BOIPRAV¹, ALEVTINA B. GOURINOVITCH¹, VAGIF A. GASIMOV²,
MILANA Y. ORUCOVA², YADIGAR N. IMAMVERDIYEV²

¹Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics (Minsk, Republic of Belarus)

²Azerbaijan Technical University (Baku, Republic of Azerbaijan)

Submitted 17.03.2023

Abstract. The article presents the results of studies that were related to the implementation of a comparative analysis of methods for training information security specialists in the field of information technology in the Republic of Belarus and the Republic of Azerbaijan (on the example of the methods used in the Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics and at the Azerbaijan Technical University). In the course of study, the method, developed by the authors, was used. The method is based on the analysis of the curricula used in the indicated higher educational institutions for the specialties related to the information security, and on the obtaining the following indicators according to the results of this analysis: the total number of classroom hours allocated in each of the courses for studying academic disciplines related to information technology in general and information security in particular; an indicator that characterizes the share of classroom hours allocated for practical and laboratory work in academic subjects related to information technology in general and information security in particular, from the total number of classroom hours allocated for the studying of these subjects. Based on the results of the study, it was concluded that there is a high degree of similarity in the approaches used in the framework of the methods for training specialists in information security at the Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics and at the Azerbaijan Technical University. This makes it expedient to organize joint training of such specialists for the Republic of Belarus and the Republic of Azerbaijan.

Keywords: higher education, information security, information technology, training of specialists, academic discipline.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interests.

Gratitude. The work was written based on the results of the passage of O. V. Boiprav and A. B. Gourinovitch internships at the Azerbaijan Technical University as part of the implementation of subprogram 5 “Higher Education” of the State Program of the Republic of Belarus “Education and Youth Policy” for 2021–2025.

For citation. Boiprav O. V., Gourinovitch A. B., Gasimov V. A., Orucova M. Y., Imamverdiyev Y. N. (2023) Comparative Analysis of the Methods of Training Information Security Specialists in the Republic of Belarus and in the Republic of Azerbaijan. *Digital Transformation*. 29 (2), 67–76. <http://dx.doi.org/10.35596/1729-7648-2023-29-2-67-76> (in Russian).

Введение

Современные тенденции развития мировой экономики и приоритеты развития национальных экономик основаны на цифровой трансформации общества. В настоящее время она затрагивает большую часть сфер деятельности общества и зачастую реализуется в рамках межгосударственных проектов. Инновационный путь развития экономики является стратегическим курсом как в Республике Беларусь, так и в Азербайджанской Республике. Правительствами стран создаются необходимые предпосылки для продвижения совместных инновационных проектов в сферах науки, медицины, образования, спорта и туризма¹. Сотрудничество между Азербайджаном и Беларусью предполагает, наряду с продвижением проектов в перечисленных сферах, интенсификацию взаимодействия в сфере информационных технологий². Следует отметить, что одна из основных задач, которая должна быть решена в целях повышения эффективности продвижения совместных инновационных проектов в области информационных технологий, состоит

¹ Сотрудничество в сферах науки, медицины, образования, спорта и туризма [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://azerbaijan.mfa.gov.by/ru/bilateral_relations/scientific. Дата доступа: 20.02.2023.

² Беларусь и Азербайджан заинтересованы в развитии сотрудничества в сфере связи и информатизации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.belta.by/politics/view/belarus-i-azerbajdzhan-zainteresovany-v-razviti-i-sotrudnichestva-v-sfere-svjazi-i-informatizatsii-525413-2022/>. Дата доступа: 20.02.2023.

в интеграции процессов подготовки специалистов для этой сферы. В настоящее время имеются следующие условия для такой интеграции:

1) между учреждениями высшего образования Республики Беларусь и Азербайджанской Республики заключены прямые договоры, в рамках которых осуществляются совместные научно-педагогические и образовательные проекты;

2) количество иностранных граждан, получающих высшее образование в Беларуси и Азербайджане на русском или английском языках, постоянно увеличивается, что обуславливает укрепление у преподавателей высших учебных заведений этих стран навыков работы со студентами в условиях межкультурной коммуникации.

Решение задачи по интеграции процессов подготовки специалистов для сферы информационных технологий в Республике Беларусь и Азербайджанской Республике следует начинать со сравнительного анализа подходов к такой подготовке. Исследование, результаты которого представлены в статье, были направлены на формирование вклада в решение обозначенной задачи и состояли в сравнительном анализе методик подготовки специалистов по информационной безопасности, как одной из категорий специалистов в сфере информационных технологий, в Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники (БГУИР) и Азербайджанском техническом университете (АТУ). Для достижения этой цели:

1) разработана методика проведения исследования;

2) выполнен сравнительный анализ содержания учебных планов по специальностям в сфере информационных технологий в соответствии с разработанной методикой;

3) по результатам проведенного анализа определена целесообразность организации программы для совместной подготовки специалистов по информационной безопасности на базе БГУИР и АТУ.

Методика проведения исследования

Для проведения исследования авторами была разработана методика, основанная на выполнении анализа содержания учебного плана поколения 3+ по специальности 1-98 01 02 «Защита информации в телекоммуникациях» (далее – специальность 1-98 01 02) и учебного плана по специальности 050615 «Информационная безопасность» (далее – специальность 050615) [1, 2]. Подготовка специалистов по первой из указанных специальностей проводится на базе БГУИР, а по второй – на базе АТУ. Методика включает в себя следующие этапы.

Этап 1. Выполнение расчета суммарного количества аудиторных часов, отведенных для освоения всех учебных дисциплин ($T_{\text{СУМ}}$) студентами, обучающимися в рамках специальности 1-98 01 02.

Этап 2. Выполнение расчета суммарного количества аудиторных часов, отведенных для освоения учебных дисциплин, связанных с информационными технологиями ($T_{\text{ИТ}}$), студентами, обучающимися в рамках специальности 1-98 01 02 (в ходе проведения исследования под указанными дисциплинами понимались дисциплины, в результате освоения которых студенты овладевают знаниями, методами и средствами для осуществления поиска, получения, передачи, сбора, обработки, накопления, хранения, распространения и (или) предоставления информации, а также для ее защиты [3–5]).

Этап 3. Выполнение расчета доли аудиторных часов, отведенных для освоения учебных дисциплин, связанных с информационными технологиями, от суммарного количества аудиторных часов, отведенных для освоения всех учебных дисциплин ($P_{\text{ИТ}}$, %) студентами, обучающимися в рамках специальности 1-98 01 02, по следующей формуле:

$$P_{\text{ИТ}} = \frac{T_{\text{ИТ}}}{T_{\text{СУМ}}} \cdot 100 \% \quad (1)$$

Этап 4. Определение суммарного количества аудиторных часов, отведенных для освоения учебных дисциплин, связанных с информационной безопасностью и входящих в рассчитанное в ходе реализации этапа 2 суммарное количество часов, отведенных для освоения учебных дисциплин, связанных с информационными технологиями ($T_{\text{ИБ}}$), студентами, обучающимися в рамках специальности 1-98 01 02.

Этап 5. Определение из рассчитанного в ходе реализации этапа 2 суммарного количества аудиторных часов доли часов, отведенных для изучения учебных дисциплин, связанных с информационной безопасностью ($P_{ИВ}$, %), по формуле

$$P_{ИВ} = \frac{T_{ИВ}}{T_{ИТ}} \cdot 100 \% \quad (2)$$

Этап 6. Выполнение расчета суммарного количества аудиторных часов, отведенных для освоения всех учебных дисциплин студентами, обучающимися в рамках специальности 050615.

Этап 7. Сравнение результата расчета, выполненного в ходе реализации этапа 1, с результатом расчета при реализации этапа 6.

Этап 8. Выполнение расчета суммарного количества аудиторных часов, отведенных для освоения учебных дисциплин, связанных с информационными технологиями, студентами, обучающимися в рамках специальности 050615.

Этап 9. Выполнение расчета в соответствии с формулой (1) доли аудиторных часов, отведенных для освоения учебных дисциплин, связанных с информационными технологиями, от суммарного количества аудиторных часов, отведенных для освоения всех учебных дисциплин студентами, обучающимися в рамках специальности 050615.

Этап 10. Сравнение результата расчета, выполненного в ходе реализации этапа 3, с результатом расчета при реализации этапа 9.

Этап 11. Определение суммарного количества аудиторных часов, отведенных для освоения учебных дисциплин, связанных с информационной безопасностью и входящих в рассчитанное в ходе реализации этапа 8 суммарное количество часов, отведенных для освоения учебных дисциплин, связанных с информационными технологиями, студентами, обучающимися в рамках специальности 050615.

Этап 12. Определение в соответствии с формулой (2) из рассчитанного в ходе реализации этапа 8 суммарного количества часов доли часов, отведенных для освоения учебных дисциплин, связанных с информационной безопасностью.

Этап 13. Сравнение результата расчета, выполненного в ходе реализации этапа 5, с результатом расчета при реализации этапа 12.

Этап 14. Расчет суммарного количества часов, отведенных на проведение практических и лабораторных работ по учебным дисциплинам, связанным с информационными технологиями ($T_{ПЛИТ}$), для студентов, обучающихся в рамках специальности 1-98 01 02.

Этап 15. Выполнение расчета показателя, характеризующего долю часов, отведенных на проведение практических и лабораторных работ по учебным дисциплинам, связанным с информационными технологиями ($P_{ПЛИТ}$, %), от суммарного количества часов, отведенных на освоение таких дисциплин студентами, обучающимися в рамках специальности 1-98 01 02, по следующей формуле:

$$P_{ПЛИТ} = \frac{T_{ПЛИТ}}{T_{ИТ}} \cdot 100 \% \quad (3)$$

Этап 16. Расчет суммарного количества часов, отведенных на проведение практических и лабораторных работ по учебным дисциплинам, связанным с информационной безопасностью ($T_{ПЛИВ}$) и входящим в суммарное количество отведенных на проведение практических и лабораторных работ учебных дисциплин, связанных с информационными технологиями, для студентов, обучающихся в рамках специальности 1-98 01 02.

Этап 17. Определение доли часов, отведенных на проведение практических и лабораторных работ по учебным дисциплинам, связанным с информационной безопасностью ($P_{ПЛИВ}$, %), от суммарного количества часов, отведенных на освоение таких дисциплин студентами, обучающимися в рамках специальности 1-98 01 02, из выражения

$$P_{ПЛИВ} = \frac{T_{ПЛИВ}}{T_{ИВ}} \cdot 100 \% \quad (4)$$

Этап 18. Расчет суммарного количества часов, отведенных на проведение практических и лабораторных работ по учебным дисциплинам, связанным с информационными технологиями, для студентов, обучающихся в рамках специальности 050615.

Этап 19. Выполнение расчета в соответствии с формулой (3) показателя, характеризующего долю часов, отведенных на проведение практических и лабораторных работ по учебным дисциплинам, связанным с информационными технологиями, от суммарного количества часов, отведенных на освоение таких дисциплин студентами, обучающимися в рамках специальности 050615.

Этап 20. Сравнение результата расчета, выполненного в ходе реализации этапа 15, с результатом расчета при реализации этапа 19.

Этап 21. Расчет суммарного количества часов, отведенных на проведение практических и лабораторных работ по учебным дисциплинам, связанным с информационной безопасностью и входящим в суммарное количество отведенных на проведение практических и лабораторных работ учебных дисциплин, связанных с информационными технологиями, для студентов, обучающихся в рамках специальности 050615.

Этап 22. Определение в соответствии с формулой (4) доли часов, отведенных на проведение практических и лабораторных работ по учебным дисциплинам, связанным с информационной безопасностью, от суммарного количества часов, отведенных на освоение таких дисциплин студентами, обучающимися в рамках специальности 050615.

Этап 23. Сравнение результата расчета, выполненного в ходе реализации этапа 16, с результатом расчета при реализации этапа 22.

В процессе реализации описанных этапов при проведении исследования определено, содержание каких учебных дисциплин, связанных с информационной безопасностью и осваиваемых студентами, обучающимися по специальности 1-98 01 02, отличается от учебных дисциплин, связанных с информационной безопасностью и осваиваемых студентами, обучающимися по специальности 050615.

Результаты исследований и их обсуждение

В табл. 1 представлены результаты реализации этапов 1 и 5, выполненных по рассматриваемой методике.

Таблица 1. Суммарное количество аудиторных часов, отведенных для освоения учебных дисциплин студентами 1–4 курсов, обучающимися по специальностям 1-98 01 02 «Защита информации в телекоммуникациях» и 050615 «Информационная безопасность»

Table 1. The total number of classroom hours allocated for the studying of academic subjects for the 1st–4th years students of the specialties 1-98 01 02 “Information protection in telecommunications” and 050615 “Information Security”

| Наименование | Значение $T_{\text{СУМ}}$, ауд. ч, для специальности | |
|---|---|--------|
| | 1-98 01 02 | 050615 |
| Освоение дисциплины студентами, обучающимися: | | |
| на 1-м курсе | 1042 | 660 |
| на 2-м курсе | 1041 | 660 |
| на 3-м курсе | 908 | 660 |
| на 4-м курсе | 468 | 330 |

Из табл. 1 следует, что количество аудиторных часов, отведенных для освоения всех учебных дисциплин студентами, обучающимися в рамках специальности 1-98 01 02, в среднем на 50 % превышает количество аудиторных часов, отведенных для освоения всех учебных дисциплин студентами, обучающимися по специальности 050615. Это обусловлено следующими причинами:

1) количество социально-гуманитарных дисциплин, осваиваемых студентами, обучающимися в рамках специальности 1-98 01 02, на 80 % превышает количество социально-гуманитарных дисциплин, осваиваемых студентами, обучающимися по специальности 050615;

2) студенты, обучающиеся в рамках специальности 1-98 01 02, наряду с дисциплинами, направленными на формирование компетенций, необходимых специалисту по защите информации, осваивают дисциплины, направленные на формирование компетенций, необходимых инженеру по телекоммуникациям. Это обусловлено тем, что выпускникам данной специальности присваивается двойная квалификация (специалист по защите информации, инженер по телекоммуникациям). К таким дисциплинам относятся «Цифровые логические схемы», «Функциональные устройства обработки информации», «Электропитание объектов и устройств инфокоммуника-

ций», «Теория электрических сигналов», «Микропроцессорные устройства и системы», «Метрология, стандартизация и сертификация (в инфокоммуникациях)», «Теория электрических цепей», «Электронные приборы» (в ходе проведения исследований все перечисленные дисциплины были отнесены к дисциплинам, связанным с информационными технологиями).

На рис. 1 представлены гистограммы, отражающие результаты реализации этапов 2, 3, 7–10. Из рисунка следует, что величины долей аудиторных часов $P_{ИТ}$, отведенных для освоения учебных дисциплин, связанных с информационными технологиями, от суммарного количества аудиторных часов, отведенных для освоения всех учебных дисциплин студентами 1–4 курсов, обучающимися в рамках специальности 1-98 01 02, в среднем на 10 % превышают величины долей аудиторных часов, отведенных для освоения учебных дисциплин, связанных с информационными технологиями, от суммарного количества аудиторных часов, отведенных для освоения всех учебных дисциплин студентами 1–4 курсов, обучающимися по специальности 050615. Это обусловлено теми же причинами, что и превышение суммарного количества аудиторных часов, отведенных для освоения всех учебных дисциплин студентами 1–4 курсов, обучающимися в рамках специальности 1-98 01 02, над суммарным количеством аудиторных часов, отведенных для освоения всех учебных дисциплин студентами 1–4 курсов, обучающимися по специальности 050615.

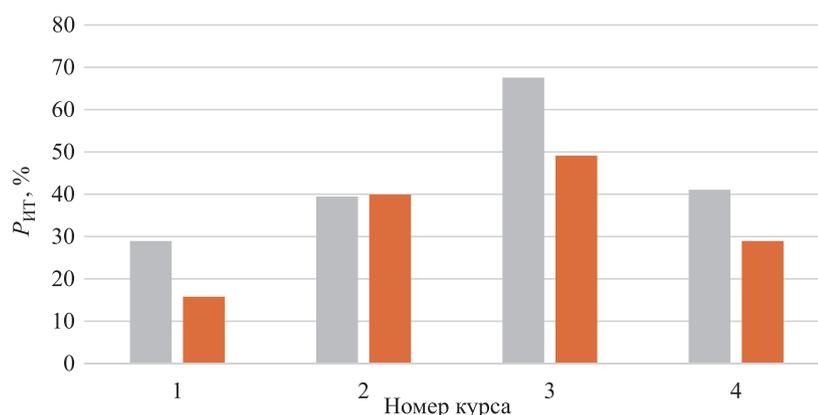


Рис. 1. Доля аудиторных часов, отведенных для освоения учебных дисциплин, связанных с информационными технологиями, от суммарного количества аудиторных часов, отведенных для освоения учебных дисциплин студентами 1–4 курсов, обучающимися в рамках специальностей: ■ – 1-98 01 02; ■ – 050615

Fig. 1. The share of classroom hours allocated for the studying of academic subjects related to information technology, from the total number of classroom hours allocated for the studying of academic disciplines for the 1st–4th years students of the specialty: ■ – 1-98 01 02; ■ – 050615

Гистограммы, отражающие результаты реализации этапов 4, 5, 11–13, представлены на рис. 2. Из рис. 2 следует, что величины долей аудиторных часов $P_{ИБ}$, отведенных для освоения учебных дисциплин, связанных с информационной безопасностью, от суммарного количества аудиторных часов, отведенных для освоения учебных дисциплин, связанных с информационными технологиями, студентами 1, 3 и 4 курсов, обучающимися в рамках специальности 1-98 01 02, в среднем на 10 % отличаются от величин долей аудиторных часов, отведенных для освоения учебных дисциплин, связанных с информационной безопасностью, от суммарного количества аудиторных часов, отведенных для освоения учебных дисциплин, связанных с информационными технологиями, студентами 1, 3 и 4 курсов, обучающимися в рамках специальности 050615. Необходимо заметить, что процесс обучения студентов 2 курса в рамках специальности 1-98 01 02 направлен на выработку у них компетенций, соответствующих квалификации инженера по телекоммуникациям. В связи с этим для таких студентов обеспечивается освоение дисциплин, связанных с методами и средствами обеспечения передачи, преобразования и распространения информации. Эта особенность обуславливает отсутствие на рис. 2 той части гистограммы (специальность 1-98 01 02), в которой отражаются величины долей часов, отведенных для освоения учебных дисциплин, связанных с информационной безопасностью, от суммарного количества аудиторных часов, отведенных для освоения учебных дисциплин, связанных с информационными технологиями, студентами 2 курсов.

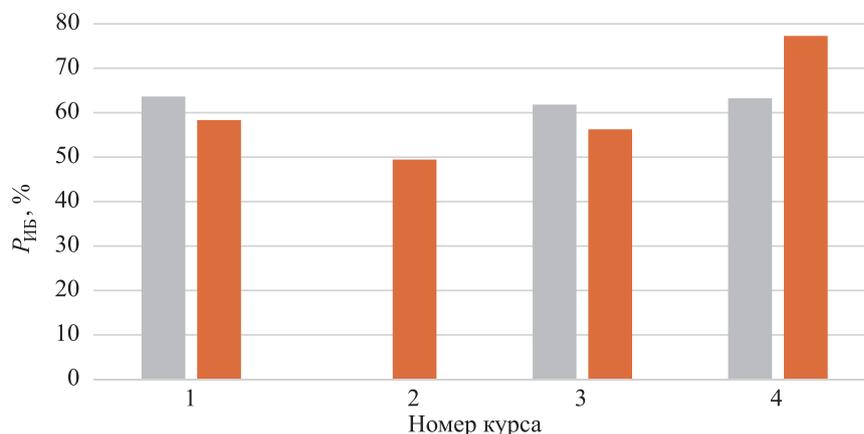


Рис. 2. Доля аудиторных часов, отведенных для освоения учебных дисциплин, связанных с информационной безопасностью, от суммарного количества аудиторных часов, отведенных для освоения учебных дисциплин, связанных с информационными технологиями, студентами 1–4 курсов, обучающимися в рамках специальностей: ■ – 1-98 01 02; ■ – 050615

Fig. 2. The share of classroom hours allocated for the studying of academic subjects related to information security, from the total number of classroom hours allocated for the studying of academic disciplines related to information technology for the 1st–4th years students of the specialty: ■ – 1-98 01 02; ■ – 050615

На рис. 3 представлены гистограммы, отражающие результаты реализации этапов 14, 15, 18–20, на рис. 4 – этапов 16, 17, 21–23, проведенных по рассматриваемой методике. Из рис. 3, 4 следует, что величины долей аудиторных часов $P_{ПЛИТ}$ и $P_{ПЛИБ}$, отведенных на проведение практических и лабораторных работ по учебным дисциплинам, связанным с информационными технологиями в целом и с информационной безопасностью в частности, от суммарного количества часов, отведенных на освоение таких дисциплин студентами 1 курса, обучающимися в рамках специальности 1-98 01 02, на 25 % меньше величин долей часов, отведенных на проведение практических и лабораторных работ по обозначенным учебным дисциплинам, от суммарного количества часов, отведенных на их освоение студентами 1 курса, обучающимися в рамках специальности 050615. Это обусловлено тем, что студенты 1 курса, обучающиеся по специальности 1-98 01 02, осваивают дисциплины, связанные с организационными и правовыми аспектами обеспечения информационной безопасности.

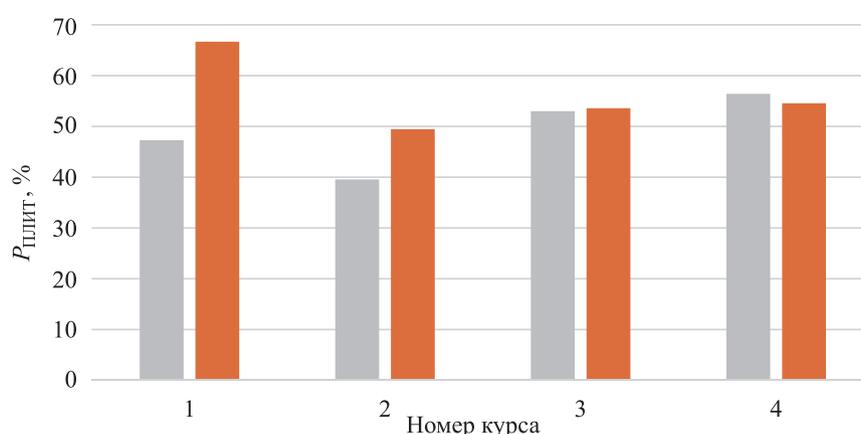


Рис. 3. Доля аудиторных часов, отведенных на проведение практических и лабораторных работ по учебным дисциплинам, связанным с информационными технологиями, от суммарного количества часов, отведенных на освоение таких дисциплин студентами 1–4 курсов, обучающимися в рамках специальностей: ■ – 1-98 01 02; ■ – 050615

Fig. 3. The share of classroom hours allocated for practical and laboratory work in academic subjects related to information technology, from the total number of hours allocated for the studying of such disciplines for the 1st–4th years students of the specialty: ■ – 1-98 01 02; ■ – 050615

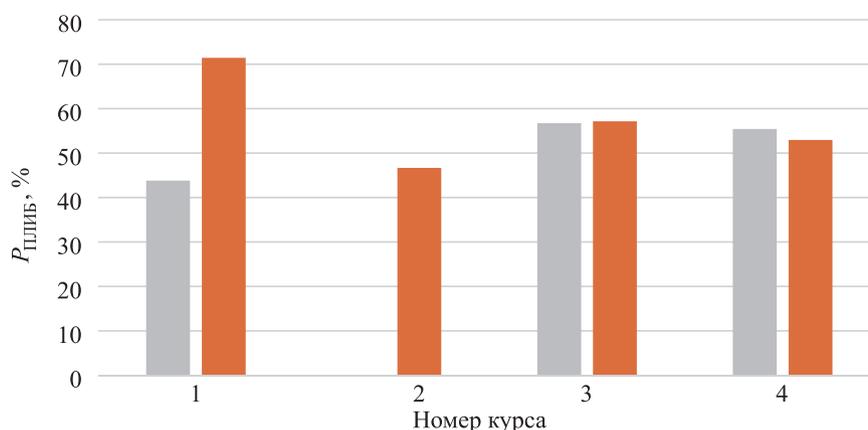


Рис. 4. Доля аудиторных часов, отведенных на проведение практических и лабораторных работ по учебным дисциплинам, связанным с информационной безопасностью, от суммарного количества часов, отведенных на освоение таких дисциплин студентами 1–4 курсов, обучающимися в рамках специальностей: ■ – 1-98 01 02; ■ – 050615

Fig. 4. The share of classroom hours allocated for practical and laboratory work in academic subjects related to information security, from the total number of hours allocated for the studying of such subjects for students for the 1st–4th years students of the specialty: ■ – 1-98 01 02; ■ – 050615

Преподавание этих дисциплин требует проведения большего количества лекционных занятий, чем преподавание дисциплин, связанных с техническими аспектами обеспечения информационной безопасности. Это связано с тем, что объем теоретического материала, который должны получить студенты в ходе освоения дисциплин, связанных с организационными и правовыми аспектами обеспечения информационной безопасности, превышает объем теоретического материала, который они должны получить в ходе освоения дисциплин по техническим аспектам обеспечения информационной безопасности.

Согласно рис. 3, величина долей аудиторных часов $P_{\text{ПЛИТ}}$, отведенных на проведение практических и лабораторных работ по учебным дисциплинам, связанным с информационными технологиями, от суммарного количества часов, отведенных на освоение таких дисциплин студентами 2 курса, обучающимися в рамках специальности 1-98 01 02, на 10 % меньше величин долей часов, отведенных на проведение практических и лабораторных работ по обозначенным дисциплинам, от суммарного количества часов, отведенных на их освоение студентами 2 курса, обучающимися в рамках специальности 050615. Согласно рис. 4, доля часов, отведенных на проведение практических и лабораторных работ по учебным дисциплинам, связанным с информационной безопасностью, для студентов 2 курса, обучающихся по специальности 1-98 01 02, равна нулю, т. к. доля часов, отведенных для освоения учебных дисциплин, связанных с информационной безопасностью, от суммарного количества аудиторных часов, отведенных для освоения учебных дисциплин, связанных с информационными технологиями, студентами 2 курса, обучающимися в рамках специальности 1-98 01 02, равна нулю. Причина этого описана в пояснении к рис. 2.

Величины долей аудиторных часов, отведенных на проведение практических и лабораторных работ по учебным дисциплинам, связанным с информационными технологиями в целом и информационной безопасностью в частности, от суммарного количества часов, отведенных на освоение таких дисциплин студентами 3 и 4 курсов, обучающимися в рамках специальности 1-98 01 02, практически равны величинам долей часов, отведенных на проведение практических и лабораторных работ по таким дисциплинам, от суммарного количества часов, отведенных на их освоение студентами 3 и 4 курсов, обучающимися в рамках специальности 050615. В соответствии с этим можно заключить, что процесс освоения учебных дисциплин, связанных с информационными технологиями в целом и информационной безопасностью в частности, студентами 3 и 4 курсов, обучающимися в рамках специальностей 1-98 01 02 и 050615, является практико-направленным.

Заключение

1. Разработана оригинальная методика сравнительного анализа подходов к подготовке специалистов по информационной безопасности в Республике Беларусь и в Азербайджанской Республике. Содержание методики работы со студентами 1 курса, обучающимися в рамках специальности 1-98 01 02 «Защита информации в телекоммуникациях» (как части методики подготовки специалистов по информационной безопасности), отличается от методики работы со студентами 1 курса, обучающимися в рамках специальности 050615 «Информационная безопасность», тем, что в первой методике предусмотрено обеспечение освоения дисциплин, связанных с организационными и правовыми аспектами информационной безопасности (при преподавании этих дисциплин необходимо проведение большего количества лекционных занятий, чем в ходе преподавания дисциплин по техническим аспектам информационной безопасности).

2. Содержание методики работы со студентами 2 курса, обучающимися в рамках специальности 1-98 01 02 «Защита информации в телекоммуникациях», отличается от методики работы со студентами 2 курса, обучающимися в рамках специальности 050615 «Информационная безопасность», тем, что в первой методике предусмотрено обеспечение освоения дисциплин, связанных с методами и средствами передачи, преобразования и распространения информации (освоение этих дисциплин необходимо для формирования компетенций, соответствующих квалификации инженера по телекоммуникациям, как второй квалификации, присваиваемой выпускникам специальности 1-98 01 02).

3. Содержание методики работы со студентами 3 и 4 курсов, обучающимися в рамках специальности 1-98 01 02 «Защита информации в телекоммуникациях», характеризуется высокой степенью сходства с содержанием методики работы со студентами 3 и 4 курсов, обучающимися в рамках специальности 050615 «Информационная безопасность».

4. Выпускники специальности 1-98 01 02 «Защита информации в телекоммуникациях» владеют компетенциями в части обеспечения информационной безопасности, схожими с компетенциями, которыми владеют выпускники специальности 050615 «Информационная безопасность». Это позволяет сделать вывод о целесообразности организации совместной подготовки таких специалистов для Республики Беларусь и Азербайджанской Республики. В частности, возможна реализация программы двойного диплома, которая базируется на основании партнерских соглашений между Белорусским государственным университетом информатики и радиоэлектроники и Азербайджанским техническим университетом, с одной стороны, и соглашениями между правительствами Республики Беларусь и Азербайджанской Республики – с другой. В перспективе для эффективного сотрудничества в сфере совместных научных исследований между учеными Беларуси и Азербайджана целесообразно организовать совместные программы обучения по углубленной форме получения образования (магистратура и аспирантура).

Список литературы / References

1. Melnyk Yu. B., Pypenko I. S. (2018) Training of Future Specialists in Higher Educational Institutions. *International Journal of Science Annals*. 1 (1–2), 4–11.
2. Ponomarenko T. V., Nevskaya M. A., Marinina O. A. (2019) Innovative Learning Methods in Technical Universities: the Possibility of Forming Interdisciplinary Competencies. *Revista ESPACIOS*. 40 (41), 16–25.
3. ISO/IEC 2382:2015. *Information Technology – Vocabulary*.
4. Onn C. W., Sorooshian S. (2013) Mini Literature Analysis on Information Technology Definition. *Information and Knowledge Management*. 3 (2), 139–140.
5. Sabirin N. H. A., Fadhil N. F. M., Arifin J. (2022) Information Technology (IT) in Agriculture Sector: Issues and Challenges. *Social and Management Research Journal*. 19 (2), 111–137.

Вклад авторов

Авторы внесли равный вклад в написание статьи.

Authors' contribution

The authors contributed equally to the writing of the article.

Сведения об авторах

Бойправ О. В., к. т. н., доцент, доцент кафедры защиты информации Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники

Гуринович А. Б., к. ф.-м. н., доцент, доцент кафедры информационных технологий автоматизированных систем Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники

Касумов В. А., д. т. н., профессор, заведующий кафедрой компьютерных технологий Азербайджанского технического университета

Оруджова М. Я., к. т. н., доцент, доцент кафедры кибербезопасности Азербайджанского технического университета

Имамвердиев Я. Н., д. т. н., доцент, заведующий кафедрой кибербезопасности Азербайджанского технического университета

Адрес для корреспонденции

220013, Республика Беларусь,
г. Минск, ул. П. Бровки, 6
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники
Тел.: +375 17 293-89-08
E-mail: smu@bsuir.by
Бойправ Ольга Владимировна

Information about the authors

Boiprav O. V., Cand. of Sci., Associate Professor, Associate Professor at the Information Protection Department of the Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics

Gourinovich A. B., Cand. of Sci., Associate Professor, Associate Professor at the Department of Information Technologies of Automated Systems of the Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics

Gasimov V. A., Dr. of Sci. (Tech.), Professor, Head of the Department of Computer Technologies of the Azerbaijan Technical University

Orucova M. Y., Cand. of Sci., Associate Professor, Associate Professor at the Cybersecurity Department of the Azerbaijan Technical University

Imamverdiyev Y. N., Dr. of Sci. (Tech.), Associate Professor, Head of the Cybersecurity Department of the Azerbaijan Technical University

Address for correspondence

220013, Republic of Belarus,
Minsk, P. Brovki St., 6
Belarusian State University
of Informatics and Radioelectronics
Tel.: +375 17 293-89-08
E-mail: smu@bsuir.by
Boiprav Olga Vladimirovna