



Формирование компетенций в области информационной безопасности у будущих бакалавров прикладной информатики

Целью исследования является разработка модели формирования компетенций в области информационной безопасности бакалавров по направлению Прикладная информатика. Актуальность данной проблемы обуславливается современными требованиями к работникам предприятий и, соответственно, на процесс их подготовки. Востребованность квалифицированных сотрудников, обладающих навыками не только в своей сфере деятельности, но и в областях, актуальных для информационного общества, таких как информационная культура и умение обеспечивать информационную безопасность предприятия.

Материалы и методы. Для достижения поставленной цели использовался компетентностный подход позволяющий активизировать процесс формирования готовности и способности субъектов принимать самостоятельные решения, высказывать независимые суждения и при этом участвовать в общем деле, выстраивать отношения с другими участниками совместной деятельности. В работе применялись следующие методы: анализ педагогической, научно-технической и методологической литературы по проблеме исследования, систематизация и обобщение и наглядного представления результатов.

Результаты. В рамках проведенного исследования была разработана модель табличной формы формирования компетенций в области информационной безопасности на основе компетентностного подхода. В рамках статьи отражена модель формирования компетенции в области информационной безопасности на примере ДПК-2 (способность принимать участие в управлении проектами, организации ИТ-инфраструктуры и управлении информационной безопасностью) в процессе изучения дисциплины «Информационная безопасность». Описаны составляющие блоки разработанной модели: диагностический, мотивационный, теоретический, практический и контрольно-аналитический. В соответствии с этапами данного процесса формирования компетенций и решаемыми задачами

каждого этапа представлены различные инновационные формы и методы.

Результаты работы показывают, что процесс формирования компетенций в области информационной безопасности у бакалавров по направлению «Прикладная информатика» сложный и многогранный. Несмотря на то, бакалавры прикладной информатики не будут выполнять те же трудовые функции, что и специалисты по информационной безопасности, их подготовка должна быть достаточной для того, чтобы они могли проектировать и строить безопасные и надежные информационные системы. Педагогический поиск не завершен, но обрел необходимые границы, своеобразные центры кристаллизации, вокруг которых выстраивается учебная дисциплина.

Заключение. В заключении можно сделать вывод, что подготовка специалистов в области информационной безопасности — актуальная задача современного общества, решение которой завязано на научном обосновании и выявлении комплекса необходимых компетенций, которыми должен обладать современный специалист. Выделенные нами компоненты компетенций в области информационной безопасности, предложенная нами обобщенная табличная модель данных компетенций, а также этапы, методы и формы формирования данных компетенций у бакалавров Прикладной информатики, требуют дополнительного изучения. Проведенное исследование позволяет наметить пути решения многогранной и комплексной проблемы формирования у студентов компетенций в области информационной безопасности с учетом современных требований к подготовке специалистов не только в области информатики и информационных технологий.

Ключевые слова: подготовка бакалавров, информационная безопасность, прикладная информатика, компетентностный подход, табличная модель.

Irina V. Gavrilova, Marina V. Romanova, Elena V. Chernova

Magnitogorsk State Technical University named after G.I. Nosov, Magnitogorsk, Russia

Formation of Competences in the Field of Information Security for Future Bachelors of Applied Informatics

The purpose of the study is to develop a model for developing competencies in the field of information security for bachelors in the field of Applied Information Science. The relevance of this problem is determined by modern requirements for enterprise employees and, accordingly, the process of their training. Demand for qualified employees who have skills not only in their field of activity, but also in areas relevant to the information society, such as information culture and the ability to provide an information enterprise.

Materials and research methods. To achieve this goal, a competency-based approach was used to activate the process of developing the readiness and ability of subjects to make independent decisions, express independent judgments and at the same time participate in a common cause, create relationships with other participants in joint activities. The following methods were used in the work: analysis

of pedagogical, scientific, technical and methodological literature on the research problem, systematization and generalization and visual presentation of the results.

Results. As part of the study, a tabular model for the formation of competencies in the field of information security was developed based on the competency-based approach. The article reflects a model for developing competence in the field of information security using the example of additional professional competencies - 2 (the ability to take part in project management, organizing IT infrastructure and information security management) in the process of studying the discipline "Information Security". The component blocks of the developed model are described: diagnostic, motivational, theoretical, practical and control-analytical. In accordance with the stages of this process of developing competencies and the tasks to be solved

at each stage, various innovative forms and methods are presented. The results of the paper show that the process of developing competencies in the field of information security among bachelors in the "Applied Information Science" area is complex and multifaceted. Even though bachelors of applied computer science will not perform the same job functions as information security specialists, their training should be sufficient to enable them to design and build safe and reliable information systems. The pedagogical search is not completed, but it has acquired the necessary boundaries, unique centers of crystallization around which the academic discipline is designed.

Conclusion. We can conclude that training specialists in the field of information security is an urgent task of modern society, the solution of which is dependent on scientific justification and identification of a set

of necessary competencies that a modern specialist should have. The components of competencies in the field of information security that we have identified, the generalized tabular model of these competencies that we have proposed, as well as the stages, methods and forms of developing these competencies among bachelors of Applied Information Science require additional study. The conducted research allows us to outline ways to solve the multifaceted and complex problem of forming students' competencies in the field of information security, taking into account modern requirements for the training of specialists not only in the field of computer science and information technology.

Keywords: bachelor's training, information security, applied information science, competency-based approach, tabular model.

Введение

За последние годы активное развитие информационных технологий внесло большое количество изменений во все сферы жизнедеятельности социума. Цифровизации и перевод многих процессов в онлайн поставила более остро вопрос о формировании компетентности будущих специалистов любой профессии в области информационной безопасности. Эта идея получила подтверждение на государственном уровне и нашла свое отражение в Доктрине информационной безопасности РФ, в которой подчеркивается возрастающая роль информационной сферы, представляющей собой совокупность информации, информационной инфраструктуры, субъектов, осуществляющих сбор, формирование, распространение и использование информации, а также системы регулирования возникающих при этом общественных отношений. Значимость проблемы подготовки будущих специалистов к обеспечению информационной безопасности поднималась в работах педагогов, связанных с дисциплинами направления информационной безопасности и защиты информации.

В нашей работе мы будем рассматривать формирование компетенций в области информационной безопасности у будущих специалистов по направлению «Прикладная информатика».

Основная часть

Направление подготовки «Прикладная информатика» появилось в 2000 году, когда был утвержден государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ГОС ВПО) по специальности 351400 «Прикладная информатика (по областям)». В данном стандарте закреплялись обязательные дисциплины и их краткое содержание, при этом «Информационная безопасность» была отнесена к блоку специальных дисциплин. Уже в этом стандарте прослеживались следующие тематические блоки:

- 1) стандарты в области обеспечения информационной безопасности и защиты информации;
- 2) угрозы информационной безопасности и их классификация;
- 3) обеспечение информационной безопасности и защиты информации на государственном, административном и информационно-технологическом уровнях.

Изменения в области информационных технологий, обработки больших объемов данных и ускорение инновационных и технологических процессов приводят к постоянному развитию российской экономики и рынка. Компании, под воздействием внешних и внутренних факторов, должны корректировать свои стратегии, организационные структуры и системы управления, чтобы оставаться кон-

курентоспособными. Новые тенденции отразились на требованиях к персоналу и его подготовке. «Персонал является важным фактором для обеспечения стабильности работы компании, а также значимость найма на работу квалифицированного персонала, имеющего компетенции не только в своей профессиональной области, но и в значимых для информационного общества — информационная культура и навыки обеспечения информационной безопасности» [4].

Цель нашей работы — разработка модели компетенций в области информационной безопасности бакалавров по направлению Прикладная информатика. Для достижения данной цели мы, прежде всего, опирались на компетентностный подход.

Несмотря на то, что данный подход изучается и используется в научных исследованиях и практике уже с начала 2000х годов, определение базовых понятий данного подхода используются неоднозначно. Анализируя работы таких ученых как А.М. Чошанов, Н.Хомский, А.В. Хуторской и других пришли к тому, что понятие «компетентность» рассматривается учеными как способность человека, его опыт и совокупность факторов. При анализе определений «компетенции» и «компетентности» можно заметить, что первое чаще описывает конкретное поведение, в то время как последнее уделяет больше внимания функциональным и

качественным характеристикам личности. С развитием нового образовательного подхода в России, он начал активно применяться при разработке образовательных стандартов.

5 февраля 2010 г. был зарегистрирован федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) по направлению подготовки 230700 Прикладная информатика (квалификация(степень) «бакалавр»), в котором отсутствовали требования к содержанию подготовки по дисциплине «информационная безопасность», однако была описана общекультурная компетенция ОК-13: «способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны» [9] — в сущности, описывался тот же самый результат подготовки, что и в предыдущем стандарте.

В 2015 году был принят федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика [10], в котором компетенции были пересмотрены, при этом информационная безопасность упоминается только в одной, профессиональной, компетенции: обладать способностью принимать участие в организации ИТ-инфраструктуры и управлении информационной безопасностью (ПК-18). Уровень подготовки по информационной безопасности должен быть достаточным для того, чтобы выпускник мог принимать участие в управлении ею в масштабах организации, т.е. простого владения терминологией недостаточно.

В 2017 году был принят федеральный государственный

образовательный стандарт высшего образования — бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (ФГОС ВО 3++), в котором среди общепрофессиональных компетенций упоминается «ОПК3 — Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением ИКТ и с учётом основных требований информационной безопасности» [12], профессиональные же компетенции рекомендуются увязывать с профессиональными стандартами «Программист», «Специалист по информационным системам», «Руководитель проектов в области информационных технологий», «Руководитель разработки программного обеспечения», и «Системный аналитик». Несмотря на то, что знание основ информационной безопасности организации считается обязательным лишь в одном из перечисленных стандартов, а именно в стандарте «Специалист по информационным системам», бакалавр прикладной информатики должен быть подготовлен к этой профессиональной деятельности, а, значит, дисциплина «Информационная безопасность» должна предусмотрена планом их подготовки.

Информационная безопасность является ключевым компонентом профессионализма специалиста в области ИТ, включая мотивацию к самосовершенствованию, понимание теоретических основ безопасности и способность защищать важную информацию от угроз и уязвимостей. Данное понятие включает в себя комплекс компетенций, которые необходимо выявить, структурировать и обосновать.

Федеральное учебно-методическое объединение в системе высшего образования по укрупнённой группе специаль-

ностей и направлений «Информатика и вычислительная техника» рекомендует следующие обязательные темы в рамках дисциплины «Информационная безопасность»:

- информационная безопасность в системе национальной безопасности России;
- информационная война, методы и средства ее ведения;
- критерии защищенности компьютерных систем;
- защита информации, обрабатываемой в информационных системах;
- защита автоматизированных систем и средств вычислительной техники от внешнего электромагнитного воздействия.

Сравнительный анализ с тематическими блоками самого раннего ГОС ВПО показывает, что они практически не отличаются от его рекомендаций.

Все вышеизложенное позволяет говорить о потребности разработки модели табличной формы, отражающей комплекс необходимых для современного специалиста компетенций в области информационной безопасности, которые необходимо сформировать у бакалавров направления Прикладная информатика. Для решения данной задачи ученые используют два подхода: классический и методика разработки ФГОС.

Говоря о классическом подходе, будем рассматривать работы ученых Спенсер и Спенсер, которые разработали методику сформированности компетенций человека и представив справочник с 21 описанием компетенций. Основной фокус данных компетенций лежит в разделе «Я-концепции». Кроме того, авторы представили оценочные шкалы и характеристики компетенций для более точной оценки.

Методика разработки ФГОС, где формулирование модели компетенций осуществляется экспертным методом. Суть экспертного метода заключается в привлечении

специалистов (сотрудников организаций) с опытом и знаниями в определенной области для разработки или составления модели, стандарта или перечня компетенций. В дальнейшем используя методы анкетирования или составляется список трудовых функций и знаний в нужной области. В дальнейшем данный список используется для составления профессионального стандарта и дорабатывается группой экспертов.

Во ФГОСах 3-его и 4-ого поколения требования к подготовке обучающихся уже сформулированы в терминах компетенций, которые разделены на общекультурные, профессиональные, профессиональные по видам деятельности и подготовки.

Каждый человек, проходящий обучение должен обладать следующими ключевыми компетенциями:

- способность к самостоятельной познавательной деятельности;
- способность к самостоятельному решению проблем в сфере социально-трудовой, общественной и бытовой деятельности;
- коммуникативные способности;
- способность к проектной деятельности;
- способность к созданию безопасных и здоровых условий;
- способность ориентироваться в окружающем мире и создавать среду духовного развития[2].

Нами были выделены следующие компетенции для формирования комплекса компетенций в области ИБ:

- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности;
- способностью использовать нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий;

— способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

— способностью проводить оценку экономических затрат и рисков при создании информационных систем;

— способностью принимать участие в управлении проектами, организации ИТ-инфраструктуры и управлении информационной безопасностью.

Согласно данным сайта «Поступи онлайн» [11] в Российской Федерации подготовку по направлению «Прикладная информатика» осуществляют 252 высших учебных заведений. Анализ рабочих программ дисциплины «Информационная безопасность» этих университетов показал, что в каждом из них есть своё представление о содержательном наполнении этого курса, однако все они в блоке «Знать» придерживаются линий, представленных в первом ГОС ВПО, при этом часто не совпадают при описании блоков «Уметь» и «Владеть».

Исходя из вышеизложенного, обобщенное представление компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины «Информационная безопасность», по нашему мнению, должно выглядеть следующим образом.

Блок «Знать»

- уровни ИБ: законодательный, административный, организационный, программно-технический;
- федеральные законы и нормативно-правовые акты в сфере ИБ и защиты информации, меры административного и организационного уровней ИБ;
- базовые принципы разработки формальных моделей ИБ;
- дискреционные, мандатные и ролевые модели политики безопасности;

- основные методы обеспечения конфиденциальности и целостности информации сервисы ИБ программно-технического уровня;

- основные понятия и концепции современных технологий защиты информации;

- основные инструментальные средства защиты информации;

- теоретические основы и инструментальные средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований ИБ;

- виды и источники угроз безопасности информации при решении стандартных задач профессиональной деятельности.

Блок «Уметь»

- правильно выбирать меры уровней ИБ для её обеспечения;

- применять нормативно-правовую базу, меры административного и организационного уровня ИБ для организации комплексной системы защиты информации;

- определять актуальные источники угроз безопасности при решении стандартных задач профессиональной деятельности;

- использовать сервисы ИБ программно-технического уровня для проектирования, разработки и эксплуатации информационных систем;

- формулировать соответствующие требования к системам защиты информации;

- анализировать типы атак и угроз информационной безопасности.

Блок «Владеть»

- навыками поиска необходимой нормативно-правовой информации для реализации мер ИБ;

- методиками разработки документации административного и организационного уровней ИБ для организации комплексной системы защиты информации;

- навыками внедрения и эксплуатации сервисов инфор-

мационной безопасности программно-технического уровня, включая навыки решения задач идентификации и аутентификации пользователя компьютерной системы, а также типовых задач обеспечения конфиденциальности компьютерной информации;

базовыми навыками построения и управления системами защиты информации;

навыками выбора и применения мер законодательного уровня ИБ при решении стандартных задач профессиональной деятельности.

С учетом выделенных и описанных обобщенных дескрипторов была построена модель комплекса формируемых компетенций в области информационной безопасности в рамках изучения дисциплины «Информационная безопасность» у будущих бакалавров Прикладной информатики (табл. 1).

Процесс формирования компетенций в области информационной безопасности у бакалавров по направлению «Прикладная информатика» сложный и многогранный. В качестве примера рассмотрим его на базе ДПК-2 (способность принимать участие в управлении проектами, организации ИТ-инфраструктуры и управлении информационной безопасностью) в процессе изучения дисциплины «Информационная безопасность». Для достижения планируемых результатов нами использовались различные инновационные формы и методы, которые представлены в таблице 2 в соответствии с этапами данного процесса и решаемыми задачами каждого этапа.

На семинарских занятиях использовалась методика «Тонких и толстых вопросов». Применение «тонких» и «толстых» вопросов преследует цели: Умение задавать корректные вопросы, логично и последовательно переходить от общей информации к ар-

Таблица 1 (Table 1)

Модель комплекса формируемых компетенций в области информационной безопасности
Model of a set of competences to be formed in the field of information security

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-4 – способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	
Знать	федеральные законы и нормативно-правовые акты в сфере ИБ
Уметь	применять требования нормативно-правовых документов для решения учебных задач дисциплины
Владеть	навыками работы с нормативно-правовой базой, практикой её толкования и применения по вопросам правовых основ ИБ, имеющих значение для профессиональной подготовки специалистов в области информационных систем и технологий
ОПК-1 – способностью использовать нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий	
Знать	основные нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области обеспечения ИБ информационных систем и технологий
Уметь	использовать международные и отечественные стандарты в области обеспечения в области обеспечения ИБ информационных систем и технологий
Владеть	навыками работы с нормативно-правовыми документами, международными и отечественными стандартами в области обеспечения в области обеспечения ИБ информационных систем и технологий, важных для профессиональной подготовки специалистов прикладной информатики;
ОПК-4 – способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
Знать	требования к защите информации определенного типа, способы защиты информации в автоматизированных системах обработки данных, глобальных и локальных сетях;
Уметь	подбирать и использовать методы и инструментальные средства защиты информации
Владеть	навыками применения средств административного и процедурного уровней защиты информации;
ПК-21 – способностью проводить оценку экономических затрат и рисков при создании информационных систем	
Знать	методики оценки экономических затрат на обеспечение ИБ на различных этапах жизненного цикла информационных систем;
Уметь:	осуществлять оценку экономических затрат на обеспечение ИБ;
Владеть:	методикой оценки совокупной стоимости владения для подсистемы ИБ;
ДПК-2 – способностью принимать участие в управлении проектами, организации ИТ-инфраструктуры и управлении информационной безопасностью	
Знать	классы мер процедурного уровня обеспечения ИБ (управление персоналом; физическая защита; поддержание работоспособности; реагирование на нарушения режима безопасности; планирование восстановительных работ);
Уметь:	определять требования и мероприятия в области защиты информации по видам обеспечения информационных систем;
Владеть:	административными, процедурными и программно-техническими мерами обеспечения ИБ на различных этапах жизненного цикла информационных систем;

Таблица 2 (Table 2)

Формирование компетенции (ДПК-2) в процессе изучения дисциплины «Информационная безопасность»
Formation of additional professional competencies in the process of studying the discipline “Information Security”

Этапы формирования компетенций	Задача, решаемая в процессе освоения дисциплины	Формы, характер учебного и учебно-профессионального задания, вид, объем и формы контроля
Диагностический	Выяснить уровень готовности определять требования и мероприятия в области защиты информации по видам обеспечения информационных систем, уровень учебной мотивации, мотивации к профессии, личностные особенности учебной деятельности	Входной контроль: подготовка материала по технологии «Тонкий и толстый вопрос» на тему «Законодательная и нормативно-правовая база обеспечения информационной безопасности»
Мотивационно-ценностный	Формирование и развитие компетенции в области ИБ	Лабораторный практикум Участие в учебно-исследовательском проекте «Классификация угроз предметной области»
Теоретический	Формирование содержания компетенции – ДПК-2	Подготовка сообщения, презентации, подборки видеоматериалов (по выбору) «Политика информационной безопасности», «Современные вредоносные программы для ПК и мобильных устройств» Участие в учебно-исследовательском проекте «Классификация угроз предметной области»
Практический	Формирование и развитие умений и практических действий ДПК-2	Лабораторный практикум Участие в учебно-исследовательском проекте «Классификация угроз предметной области»
Контрольно-аналитический	Проверка, анализ, оценка, коррекция сформированности ДПК-2	Лабораторный практикум Участие в учебно-исследовательском проекте «Классификация угроз предметной области»

гументированному раскрытию сути вопроса. Закрепить навык формулирования продуманных вопросов, требующих глубокого осмысления информации и поиска дополнительных источников. Поскольку основной идеей данной технологии является взаимный опрос, то закрепляется навык культуры дискуссии, уважению к чужому мнению и отстаивать свою точку зрения. Сформированные умения и навыки помогают дальнейшему самообразованию.

Лабораторный практикум был построен на технологии проблемного обучения. Проблемное обучение – это технология организации учебных занятий, которая предполагает совместную разработку студентами и преподавателем учебных ситуаций (кейсов), процесс разрешения каждой ситуации подразумевает самостоятельную активную деятельность студентов. Такая конструкция построения занятия способствует развитию творческого подхода к усвоению знаний, навыков и умений, а также к развитию мыслительных спо-

собностей студентов, их способности качественно и объективно оценивать информацию.

Также, в рамках изучения дисциплины будущие бакалавры в области прикладной информатики участвуют в учебно-исследовательском проекте «Классификация угроз предметной области».

Метод проектов является эффективной формой организации занятий, включающей комбинацию учебных и исследовательских задач. Студенты активно участвуют в планировании, проведении и анализе проекта, что способствует развитию их самостоятельности, творческого мышления и исследовательских навыков. Тема проекта напрямую связана с формированием компетенций в области информационной безопасности и профессиональной областью будущих бакалавров прикладной информатики. Проектная работа позволяет студентам применить теоретические знания на практике, решать реальные проблемы и развивать профессиональные навыки. Таким образом, учебно-ис-

следовательский проект активизирует обучающий процесс, способствует формированию и развитию профессиональных компетенций.

Заключение

Итак, мы выделили дескрипторы компетенций, которые, по нашему мнению, должны формироваться в результате изучения дисциплины «Информационная безопасность». Несмотря на то, бакалавры прикладной информатики не будут выполнять те же трудовые функции, что и специалисты по информационной безопасности, их подготовка должна быть достаточной для того, чтобы они могли проектировать и строить безопасные и надежные информационные системы. Основная задача преподавателей, на наш взгляд, – соблюдение баланса между объемом и достаточностью (простой и сложностью) учебного материала, и мы полагаем, что предложенное решение позволит решить её достаточно хорошо. Безусловно, предложенная концеп-

ция — это схема, которая в дальнейшем будет дополняться методиками, заданиями, примеры которых мы привели выше. Педагогический поиск не завершен, но обрел необходимые границы, своеобразные центры кристаллизации, вокруг которых выстраивается учебная дисциплина.

На основании проведенного исследования можно сделать вывод о том, что подготовка специалистов в области информационной безопасности —

актуальная задача современного общества, решение которой завязано на научном обосновании и выявлении комплекса необходимых компетенций, которыми должен обладать современный специалист. Выделенные нами компоненты компетенций в области информационной безопасности, предложенная нами обобщенная табличная модель данных компетенций, а также этапы, методы и формы формирования данных компетенций у

бакалавров Прикладной информатики на примере ДПК-2, требуют дополнительного изучения. Проведенное исследование позволяет наметить пути решения многогранной и комплексной проблемы формирования у студентов компетенций в области информационной безопасности с учетом современных требований к подготовке специалистов не только в области информатики и информационных технологий.

Литература

1. Чернова Е. В. Практикум по информационной безопасности для бакалавров прикладной информатики. Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова, 2019.
2. Троянская С.Л. Основы компетентностного подхода в высшем образовании. Ижевск: Издательский центр «Удмуртский университет», 2016. 176 с.
3. Чернова Е.В. Инновационные образовательные технологии в преподавании основ информационной безопасности // Электротехнические системы и комплексы. 2015. № 1(26). С. 52-55.
4. Захаров С.Ю. Персонал как фактор конкурентоспособности предприятия // Актуальные вопросы экономики и управления: материалы Международной научно-практической конференции (24 июня 2019 г., Магнитогорск) / под общ. ред. Н.Р. Батынковой. Магнитогорск: МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. 155 с.
5. Чошанов М.А. Гибкая технология проблемно-модульного обучения: метод. пособие. М.: Народное образование, 1996. 93 с.
6. Хомский Н. Аспекты теории синтаксиса, пер. В.А. Звегинцева. М.: МГУ, 1972.
7. Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования // Народное образование. 2003. № 2.

8. Гаврилова И.В. Основы оценки эффективности ИТ-проектов: практикум. Магнитогорск: МГТУ им. Г. И. Носова, 2017. 80 с.
9. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 230700 Прикладная информатика (квалификация (степень) «бакалавр») [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgos/22/20111115155948.pdf> (Дата обращения: 14.03.2024).
10. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования уровень высшего образования бакалавриат направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/090303.pdf> (Дата обращения: 14.04.2024).
11. Поступи.Онлайн(2023). Список вузов, в которых можно получить профессию специалиста по прикладной информатике [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <https://postupi.online/professiya/specialist-po-prikladnoj-informatike/vuzi/> (Дата обращения: 26.11.2023).
12. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования — бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика [Электрон. ресурс]. Режим доступа: http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/090303_B_3_17102017.pdf.

Литература

1. Chernova Ye. V. Praktikum po informatsionnoy bezopasnosti dlya bakalavrov prikladnoy informatiki = Workshop on information security for bachelors of applied informatics. Magnitogorsk: MSTU im. G. I. Nosova; 2019. (In Russ.)
2. Troyanskaya S.L. Osnovy kompetentnostnogo podkhoda v vysshem obrazovanii = Fundamentals of the competency-based approach in higher education. Izhevsk: Udmurt University Publishing Center; 2016. 176 p. (In Russ.)

3. Chernova Ye.V. Innovative educational technologies in teaching the fundamentals of information security. Elektrotekhnicheskiye sistemy i komplekсы = Electrical systems and complexes. 2015; 1(26): 52-55. (In Russ.)
4. Zakharov S.YU. Personnel as a factor in the competitiveness of an enterprise. Aktual'nyye voprosy ekonomiki i upravleniya: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii = Current issues of economics and management: materials of the International Scientific and Practical

Conference (June 24, 2019, Magnitogorsk) / ed. N.R. Balynskaya. Magnitogorsk: MSTU im. G.I. Nosova; 2019. 155 p. (In Russ.)

5. Choshanov M.A. Gibkaya tekhnologiya problemno-modul'nogo obucheniya = Flexible technology of problem-modular learning. Moscow: Public education; 1996. 93 p. (In Russ.)

6. Khomskiy N. Aspekty teorii sintaksisa = Aspects of the theory of syntax, tr. from Eng. V.A. Zvegintseva. Moscow: MSU; 1972. (In Russ.)

7. Khutorskoy A.V. Key competencies as a component of the personality-oriented paradigm of education. Narodnoye obrazovaniye = People's education. 2003: 2. (In Russ.)

8. Gavrilova I.V. Osnovy otsenki effektivnosti IT-proyektov: praktikum = Fundamentals of assessing the effectiveness of IT projects: workshop. Magnitogorsk: MSTU im. G. I. Nosova; 2017. 80 p. (In Russ.)

9. Federal state educational standard of higher professional education in the field of training

230700 Applied informatics (qualification (degree) "bachelor") [Internet]. Available from: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgos/22/20111115155948.pdf> (cited 14.03.2024). (In Russ.)

10. Federal state educational standard of higher education level of higher education bachelor's degree direction of training 09.03.03 Applied informatics [Internet]. Available from: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/090303.pdf> (cited 14.04.2024). (In Russ.)

11. Follow.Online (2023). List of universities where you can get a profession as a specialist in applied computer science [Internet]. Available from: <https://postupi.online/professiya/specialist-po-prikladnoj-informatike/vuzi/> (cited 26.11.2023). (In Russ.)

12. Federal state educational standard of higher education - bachelor's degree in the field of preparation 03/09/03 Applied informatics [Internet]. Available from: http://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/090303_B_3_17102017.pdf. (In Russ.)

Сведения об авторах

Ирина Викторовна Гаврилова

К.п.н., доцент, доцент кафедры Бизнес-информатики и информационных технологий
Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова,
Магнитогорск, Россия
Эл. почта: i.gavrilova@magtu.ru

Марина Викторовна Романова

К.п.н., доцент, доцент кафедры
Бизнес-информатики и информационных технологий
Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова
Магнитогорск, Россия
Эл. почта: romanova.mv@mail.ru

Елена Владимировна Чернова

К.п.н., доцент, доцент кафедры
Бизнес-информатики и информационных технологий
Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова
Магнитогорск, Россия
Эл. почта: ev.chernova@magtu.ru

Information about the authors

Irina V. Gavrilova

Cand. Sci. (Pedagogical), Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Business
Informatics and Information Technologies
Magnitogorsk State Technical University.
G.I. Nosova, Magnitogorsk, Russia
E-mail: i.gavrilova@magtu.ru

Marina V. Romanova

Cand. Sci. (Pedagogical), Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Business
Informatics and Information Technologies
Magnitogorsk State Technical University named after
G.I. Nosov
Magnitogorsk, Russia
E-mail: romanova.mv@mail.ru

Elena V. Chernova

Cand. Sci. (Pedagogical), Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Business
Informatics and Information Technologies
Magnitogorsk State Technical University named after
G.I. Nosov
Magnitogorsk, Russia
E-mail: ev.chernova@magtu.ru