

Т. А. Лавина, Л. А. Ильина, Д. В. Ильин

**ОБУЧЕНИЕ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЮ
ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ
В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

*Чувашский государственный университет имени И. Н. Ульянова,
г. Чебоксары, Россия*

Аннотация. В современном обществе в связи с внедрением цифровых технологий особую актуальность приобретают вопросы защиты информации. При подготовке специалистов в области информационной безопасности осуществляется обучение дисциплинам, формирующим алгоритмическое мышление и умение разрабатывать программный код. В статье рассматривается значимость обучения алгоритмизации и программированию в подготовке специалистов в области информационной безопасности. Алгоритмы позволяют структурировать образовательный процесс, обеспечивают возможность автоматизации, применяются при анализе уязвимости программного обеспечения и компьютерных сетей, выявлении угроз, разработке защитных мер, моделировании ситуаций из области информационной безопасности, способствуя приобретению профессиональных компетенций. В связи с повсеместным применением искусственного интеллекта анализируются аспекты его использования при обучении алгоритмизации и программированию. Приводятся результаты исследований включения в образовательный процесс практико-ориентированных заданий и кейсов, связанных с ситуациями из профессиональной деятельности в области информационной безопасности. Представлены примеры практико-ориентированного задания и кейса, способствующие установлению связи теории с практикой и повышающие мотивацию к обучению алгоритмизации и программированию и будущей профессиональной деятельности. Выделяются положительные и отрицательные аспекты применения искусственного интеллекта и результаты опроса об использовании обучающимися нейронных сетей в образовательном процессе.

Ключевые слова: *алгоритмизация, программирование, практико-ориентированные задания, кейсы, информационная безопасность*

T. A. Lavina, L. A. Ilyina, D. V. Ilyin

**TEACHING ALGORITHMIZATION AND PROGRAMMING
IN TRAINING OF INFORMATION SECURITY SPECIALISTS**

I. Ulyanov Chuvash State University, Cheboksary, Russia

Abstract. In modern society, the introduction of digital technologies has made information security issues particularly relevant. Information security specialists are trained in disciplines that develop algorithmic thinking and the ability to develop program code. This article examines the importance of teaching algorithmization and programming in the training of information security specialists. Algorithms help structure the learning process, enable automation, and are used in software and network vulnerability analysis, threat detection, development of protective measures, and modeling of information security situations, thereby facilitating the acquisition of professional competencies. Given the widespread use of artificial intelligence, aspects of its use in teaching algorithmization and programming are analyzed. The article presents the results of studies on the inclusion of practice-oriented tasks and cases using situations from professional activities in the field of information security. Examples of practice-oriented assignments and case studies, developed by the authors, are presented. They facilitate the establishment of links between theory and practice and increase motivation for learning algorithms and programming, as well as

for future professional activities. The positive and negative aspects of the application of artificial intelligence are highlighted, along with the results of a survey on students' use of neural networks in the educational process.

Keywords: *algorithmization, programming, practice-oriented tasks, cases, information security*

Введение. В настоящее время значительно возрос интерес к вопросам защиты информации со стороны отдельных пользователей и общества в целом. Государство и работодатели заинтересованы в высококвалифицированных специалистах, способных обеспечивать информационную безопасность (далее – ИБ). Федеральные государственные образовательные стандарты подготовки специалистов в этой области содержат общепрофессиональные компетенции, предполагающие формирование способностей по разработке программного кода, применению информационных технологий и типовых алгоритмических структур – компетенции в области информационных и коммуникационных технологий (ИКТ-компетенции). В связи с этим в образовательные программы включаются дисциплины, связанные с ИКТ, алгоритмизацией и программированием, такие как «Информатика», «Информационные технологии», «Структуры и алгоритмы обработки данных», «Языки программирования» и др.

Исследования о методах обучения ИКТ, алгоритмизации и программированию в системе вузовского образования проводились многими учеными. Они говорят о важности адаптации образовательных программ к новым технологическим вызовам и киберугрозам ([9]), отмечают нехватку практических навыков, недостаточную мотивацию, низкий уровень начальной подготовки обучающихся ([5]), подчеркивают необходимость формирования навыков алгоритмизации и программирования, позволяющих эффективно решать профессиональные задачи в цифровой среде ([4]).

На процесс обучения влияет стремительное развитие искусственного интеллекта, что имеет как положительные, так и отрицательные стороны.

Педагогические аспекты применения искусственного интеллекта рассматривают Ю. И. Богатырева, С. И. Кузнецова [1], В. Р. Знатдинов, А. И. Кершенгольц, А. М. Юдина [2]. Исследователи отмечают, что нейронные сети позволяют «структурировать и анализировать большие объемы данных, прокачивать предметные навыки, адаптировать системы обучения к потребностям и уровню знаний каждого учащегося, предоставляя мгновенную обратную связь для анализа ошибок и улучшения навыков» [1]. Они также считают эффективным применение нейросетевых технологий как инструмента для поддержки самостоятельной работы обучающихся [2].

Цель исследования – выявление роли обучения алгоритмизации и программированию при подготовке специалистов в ИБ в контексте формирования их ИКТ-компетенций. Задачи исследования: – определить основные аспекты применения алгоритмизации и программирования в решении проблем, связанных с обеспечением ИБ и формированием ИКТ-компетенций, и проблемы применения обучающимися искусственного интеллекта при освоении алгоритмизации и программирования.

Актуальность исследуемой проблемы. Актуальность исследования обусловлена необходимостью формирования алгоритмического мышления и умения разрабатывать программный код у будущих специалистов в области ИБ, что позволит им эффективнее решать профессиональные задачи.

В современном вузовском образовании целесообразным является применение практико-ориентированного подхода и кейс-метода.

Ю. А. Семенов, А. И. Сергеева, рассматривая современные подходы и методы, применяемые в процессе обучения информационным технологиям, основное внимание уделяют связи теории с практической деятельностью [7]. В. Ю. Пирогов, обращаясь к изучению организации обучения программированию, также подчеркивает необходимость интеграции теоретического материала с практическими заданиями [5]. В исследовании Г. Н. Трофимова и О. П. Котова анализируются изменения, происходящие в подготовке специалистов в области ИБ [9].

В связи с цифровизацией современного общества формирование у будущих специалистов по ИБ компетентности в области алгоритмизации и программирования является актуальной проблемой.

Материал и методы исследования. Материалом для исследования послужили федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем» ([10]), работы по методологии обучения алгоритмизации и программированию, применению практико-ориентированного подхода и кейс-метода, искусственного интеллекта в образовании, результаты педагогического эксперимента и опросов по внедрению практико-ориентированных задач и кейсов в процесс обучения и использованию нейронных сетей. Для достижения цели и решения поставленных задач применялись следующие методы: анализ работ по обучению алгоритмизации и программированию, практико-ориентированному подходу, применению кейс-метода, обобщение педагогического опыта, обработка и анализ результатов исследований.

Результаты исследования и их обсуждение. Образовательные программы обучения по специальностям в области ИБ включают дисциплины, связанные с алгоритмизацией и программированием, которые формируют алгоритмическое мышление, способность применять информационные технологии с учетом требований информационной гигиены, разрабатывать работоспособные программы, которые можно отнести к компетентности в области ИКТ.

Алгоритмическое мышление рассматривается как умение строить последовательность действий, выполнение которых приведет к поставленной цели. Данная разновидность мышления играет важную роль при подготовке будущих специалистов в области ИБ, обеспечивая систематический подход к обучению, а также формированию профессиональных компетенций.

Выделим аспекты, оказывающие наибольшее влияние алгоритмизации на подготовку в области ИБ. Во-первых, алгоритмы позволяют структурировать процесс обучения за счет определения последовательности изучения материала и методов защиты информации, что помогает обучающимся усваивать теоретический материал и закреплять его на практике. Во-вторых, их использование обеспечивает возможность автоматизации при неоднократном выполнении операций, сокращая время для решения более сложных задач. Алгоритмы при осуществлении профессиональной деятельности в области ИБ могут применяться при анализе уязвимости программного обеспечения и компьютерных сетей, выявлении угроз, а также в разработке защитных мер. В-третьих, они рекомендуются для моделирования ситуаций из области ИБ, что способствует приобретению опыта деятельности в условиях, приближенных к реальным. В-четвертых, алгоритмы применяются при оценке эффективности принимаемых решений при осуществлении мер ИБ, что поможет выявить слабые места в системах защиты и рекомендовать способы их улучшения. Например, при изучении методов шифрования данных пользуются известными алгоритмами RSA и AES, моделируются атаки типа DDoS и разрабатываются стратегии противодействия им. Алгоритмы машинного обучения могут применяться для обнаружения аномалий сетевого трафика и предотвращения вторжений.

Таким образом, алгоритмизация способствует повышению качества подготовки специалистов в области ИБ, позволяя им эффективно решать сложные задачи и обеспечивать надежную защиту информационных ресурсов организаций.

Рассмотрим роль обучения программированию при подготовке специалистов по защите информации по нескольким факторам:

1) знание основ программирования, понимание принципов функционирования программного обеспечения дает возможность выявлять потенциальные уязвимости программных продуктов;

2) владение языками программирования позволяет обеспечивать программную защиту информации: разрабатывать безопасные приложения для предотвращения атак, минимизации рисков утечки данных, создавать собственные инструменты защиты (средства шифрования, системы обнаружения вторжений, антивирусные программы);

3) языки программирования используются для автоматизации процесса мониторинга компьютерных сетей с целью выявления аномалий поведения пользователей или устройств; знания в области программирования помогают быстро реагировать на возникающие угрозы путем анализа вредоносного программного обеспечения и применения контрмер;

4) навыки программирования необходимы специалистам по защите информации для тестирования собственных систем на предмет возможных взломов и ошибок.

Следовательно, обучение программированию является необходимым компонентом подготовки высококвалифицированных кадров в сфере ИБ, что обеспечивает глубокое понимание и способность эффективно защищать информацию от несанкционированного доступа.

Обучение алгоритмизации и программированию при подготовке специалистов по защите информации должно быть направлено на формирование практических навыков и понимание принципов работы информационных систем и компьютерных сетей в целях обеспечения защиты информации и предотвращения киберугроз. Основными направлениями обучения в этих областях являются: изучение основных алгоритмов и структур данных; практическое освоение языков программирования, используемых в области ИБ; обучение принципам шифрования; освоение методов хеширования и цифровой подписи; изучение и применение методов выявления и анализа уязвимостей в системах и сетях; использование инструментов сканирования и тестирования на проникновение.

При обучении дисциплинам, связанным с алгоритмизацией и программированием, целесообразно применение современных методов обучения, к которым относятся практико-ориентированный подход ([11]) и кейс-метод ([3], [6]).

Практико-ориентированный подход предполагает активное вовлечение обучающихся в решение ситуаций, возникающих в области их будущей профессиональной деятельности, что способствует повышению мотивации и конкурентоспособности выпускников на рынке труда. Т. К. Смыковская и Е. А. Фаворская утверждают следующее: кейс-метод – это «метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций» (кейсов) [8].

С целью выявления эффективности обучения алгоритмизации и программированию с применением практико-ориентированных задач и кейсов нами проведен эксперимент по обучению с их применением. В нем участвовали 50 обучающихся по УГСН 10.00.00 «Информационная безопасность», по 25 в контрольной (КГ) и экспериментальной (ЭГ) группах, схожие по статистическим характеристикам (начальному уровню сформированности ИКТ-компетенций – 66,5 % в ЭГ и 67,2 % в КГ). Уровень сформированности ИКТ-компетенций (от 76 % и выше – высокий уровень, 56–75 % – средний уровень, 40–50 % – низкий уровень, менее 40 % – не достигнут минимальный уровень) оценен

с использованием критериев (знание основных понятий информатики и программирования, возможностей прикладного программного обеспечения для работы с информацией, типовых алгоритмов и структур данных, основных нормативных документов в области ИБ и требований к их использованию, технологий поиска информации с соблюдением правил информационной гигиены, технологий защиты данных средствами прикладного программного обеспечения и программными средствами и умения их применять на практике) и разработанных тестов. Обучение по дисциплинам «Информатика» и «Языки программирования» КГ проходило традиционно – чтение лекций и выполнение лабораторных работ без учета специфики будущей профессиональной деятельности. Обучающимся ЭГ кроме традиционных задач на поиск, анализ информации, разработку алгоритмов и программ предложены практико-ориентированные задания и кейсы, связанные с будущей профессиональной деятельностью в области ИБ. Примеры практико-ориентированного задания и кейса приведены на рисунках 1, 2.

Кейс «Безопасная разработка»

Цель: изучение способов защиты информации программными средствами, демонстрация навыков использования инструментальных средств языков программирования при решении практических задачи

Описание ситуации: программист разрабатывает автоматизированную информационную систему, в которой будут храниться данные о пользователях (Фамилия, имя, отчество, адрес, телефон, данные о заказе товара: дата оформления, статус, дата получения). Ему требуется для организации безопасного хранения и обработки данных выбрать подходящие средства языка программирования высокого уровня.

Вопросы и задания: Следует ли программисту создать собственный (классовый) тип данных или достаточно определить для хранения данных структурный тип? Обоснуйте свой выбор. Какие принципы объектно-ориентированного подхода в программировании обеспечивают защиту данных программными средствами? Реализуйте классовый тип для безопасного хранения данных пользователей такой информационной системы. Предусмотрите средства для поиска заказов со статусом «формируется» по определенному городу проживания заказчика (входящего в поле адрес). Организуйте чтение данных из файла, предусмотрев защиту файла от изменений напрямую без ввода специального пароля на редактирование.

Рисунок 1 – Пример практико-ориентированного кейса

Тема. «Поиск уязвимостей в программном обеспечении»

Цель: научить находить уязвимости в ПО.

Задание. Осуществить поиск уязвимостей в программном обеспечении.

Порядок выполнения:

1. Найти и изучить информацию по теме «Уязвимости программного обеспечения».
2. Привести пример ПО с уязвимостями и описать их.
3. Описать варианты устранения найденных уязвимостей.

Рисунок 2 – Пример практико-ориентированного задания

После эксперимента вновь оценена сформированность ИКТ-компетенций: в ЭГ зафиксировано существенное повышение с 66,5 % (средний уровень) до 80,3 % (высокий

уровень), в КГ – незначительное увеличение с 67,2 % до 72 % (средний уровень), что подтверждает эффективность применения практико-ориентированного подхода и кейс-метода при обучении специалистов в области ИБ.

В рамках эксперимента проведен опрос обучающихся, по результатам которого выявлено, что практико-ориентированные задания и кейсы понравилось выполнять 95,8 % участников. Повысился интерес к изучению информатики и информационных технологий, программирования у 83,3 % опрошенных. На вопрос о том, чему новому научились респонденты, получены следующие ответы: работать в команде; искать несколько выходов из ситуации, способы обезопасить себя от мошенников; осуществлять безопасный поиск информации; определять надежность пароля; нестандартно мыслить; отстаивать свою точку зрения.

Анализ результатов эксперимента свидетельствует о том, что применение практико-ориентированного подхода в обучении и кейс-метода повышает интерес к изучению дисциплин, формирует не только компетенции в области ИКТ, но и универсальные компетенции, такие как умения работать в команде, нестандартно мыслить, анализировать данные, аргументировать свою позицию.

На изучение алгоритмизации и программирования в последние годы начало оказывать значительное влияние стремительное развитие искусственного интеллекта. Обучающиеся при разработке алгоритмов и написании программного кода стали активно использовать нейронные сети. Проведенный опрос по их применению обучающимися 1–4 курсов по УГСН 10.00.00, в котором приняли участие 77 человек, показал, что 85,7 % респондентов используют искусственный интеллект, причем 51,9 % – иногда, а 24,7 % – часто. На вопрос о том, для чего ими используются нейронные сети, студенты отвечали: для выполнения домашнего задания (27,3 %), подготовки докладов и рефератов (42,9 %), при подготовке к экзаменам (22,1 %), поиска информации (6,5 %). Большинство респондентов считают эффективным использование искусственного интеллекта в процессе обучения (70,2 %).

Применение нейронных сетей обучающимися, с одной стороны, способствует развитию умений правильно составлять запросы, быстро осуществлять поиск информации, анализировать программы, исправлять их структуру на начальном этапе изучения языка программирования, с другой стороны, студенты могут не освоить важные фундаментальные знания в области алгоритмизации и программирования, что приведет к непониманию и неверному применению алгоритмов и структур данных. Программы, генерируемые искусственным интеллектом, могут иметь уязвимости. С точки зрения обучения будущих специалистов по защите информации такие программы могут стать основой для анализа, однако применение подобного кода в профессиональной деятельности может привести к инцидентам ИБ. Использование практико-ориентированных кейсов помогает минимизировать негативное влияние искусственного интеллекта на обучение алгоритмизации и программированию при подготовке специалистов по ИБ.

Выводы. Применение методов алгоритмизации и программирования способствует повышению качества обучения при подготовке специалистов в области ИБ за счет формирования алгоритмического мышления, практического освоения инструментов и технологий, применяемых специалистами по защите информации, развития способностей находить нестандартные решения сложных задач, повышает уровень сформированности компетенций по методам обработки больших объемов информации. Самостоятельная разработка алгоритмов и программ, в том числе для решения задач из области ИБ и автоматизации рутинных процессов, значительно повышает конкурентоспособность выпускников на рынке труда.

Проведенный эксперимент по применению практико-ориентированных заданий и кейсов при обучении алгоритмизации и программированию будущих специалистов в области ИБ

подтверждает их эффективность в формировании высокого уровня ИКТ-компетенций, кроме того, отражает повышение интереса к изучению ИКТ и ИБ.

Искусственный интеллект, используемый обучающимися, оказывает как положительное, так и отрицательное воздействие на образовательный процесс. Нейронные сети могут применяться как инструмент для быстрого поиска и систематизации информации, нахождения уязвимостей в программном коде, аномалий сетевого трафика и предотвращения вторжений.

Использование практико-ориентированных заданий и кейсов при обучении студентов алгоритмизации и программированию способствует повышению мотивации к обучению, связи теории с практикой, повышает самостоятельность и умение работать в команде, учит аргументировать выбор принимаемых решений, минимизирует вероятность небезопасной разработки алгоритмов и программного кода, что должно привести к формированию более высокого уровня профессиональных компетенций и повышению конкурентоспособности выпускников.

ЛИТЕРАТУРА

1. Богатырева Ю. И., Кузнецова С. И. Педагогические аспекты применения искусственного интеллекта в образовании: факторы риска и угрозы в цифровой образовательной среде [Электронный ресурс] // Международный научно-исследовательский журнал. – 2025. – № 7(157). – URL : <https://research-journal.org/archive/7-157-2025-july/10.60797/IRJ.2025.157.33>. (дата обращения: 21.10.2025). – DOI 10.60797/IRJ.2025.157.33.
2. Знатдинов В. Р., Кершенгольц А. И., Юдина А. М. Использование нейросетевых технологий для моделирования самостоятельной работы студентов в рамках учебного процесса вуза [Электронный ресурс] // Международный научно-исследовательский журнал. – 2024. – № 9(147). – URL : <https://research-journal.org/archive/9-147-2024-september/10.60797/IRJ.2024.147.112>. (дата обращения: 11.10.2025). – DOI 10.60797/IRJ.2024.147.112.
3. Лавина Т. А., Ильина Л. А. Кейс-технология как средство формирования ИКТ компетенций бакалавров по информационной безопасности при обучении информатике и языкам программирования // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им. И. Я. Яковлева. – 2022. – № 1(114). – С. 171–176. – DOI 10.26293/chgru.2022.114.1.022.
4. Макарова Е. Н. Развитие алгоритмического мышления будущих инженеров в условиях внедрения цифровых технологий // Вестник Нижегородского университета имени Н. И. Лобачевского. Серия Социальные науки. – 2020. – № 2. – С. 23–30.
5. Пирогов В. Ю. Обучение программированию в высшей школе – проблемы и решения [Электронный ресурс] // Мир науки. Педагогика и психология. – 2022. – Т. 10, № 6. – URL : <https://mir-nauki.com/PDF/33PDMN622> (дата обращения: 21.10.2025).
6. Расумов В. Ш. Возможности использования кейс-метода в обучении студентов // Проблемы современного педагогического образования. – 2020. – № 69-4. – С. 246–249.
7. Семенов Ю. А., Сергеев А. И. Методология обучения информационным технологиям // Вестник МГУПИ. Серия: Информатика и вычислительная техника. – 2022. – № 3. – С. 8–16.
8. Смыковская Т. К., Фаворская Е. А. Кейс-метод как средство формирования дидактико-методической компетентности будущих учителей информатики в условиях обучения в вузе // Мир науки, культуры, образования. – 2021. – № 5. – С. 51–54.
9. Трофимов Г. Н., Котов О. П. Современные тенденции в развитии образовательных стандартов по направлению «Информационная безопасность» // Университетская наука. – 2024. – № 1. – С. 34–41.
10. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем» [Электронный ресурс] // Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. – URL : <https://fgosvo.ru> (дата обращения: 16.10.2025).
11. Ялалов Ф. Г. Деятельностно-компетентностный подход к практико-ориентированному образованию // Высшее образование в России. – 2008. – № 1. – С. 89–93.

Статья поступила в редакцию 05.11.2025

REFERENCES

1. Bogatyreva Yu. I., Kuznetsova S. I. Pedagogicheskie aspekty primeneniya iskusstvennogo intellekta v obrazovanii: faktory riska i ugrozy v tsifrovoj obrazovatel'noj srede [Elektronnyj resurs] // Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal. – 2025. – № 7(157). – URL : <https://research-journal.org/archive/7-157-2025-july/10.60797/IRJ.2025.157.33>. (data obrashcheniya: 21.10.2025). – DOI 10.60797/IRJ.2025.157.33.

2. Znatdinov V. R., Kershengol'ts A. I., Yudina A. M. Ispol'zovanie nejrosetevykh tekhnologij dlya modelirovaniya samostoyatel'noj raboty studentov v ramkakh uchebnogo protsessa vuza [Elektronnyj resurs] // *Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal*. – 2024. – № 9(147). – URL : <https://research-journal.org/archive/9-147-2024-september/10.60797/IRJ.2024.147.112>. (data obrashcheniya: 11.10.2025). – DOI 10.60797/IRJ.2024.147.112.
3. Lavina T. A., Il'ina L. A. Kejs-tekhnologiya kak sredstvo formirovaniya IKT kompetentsij bakalavrov po informacionnoj bezopasnosti pri obuchenii informatike i yazykam programmirovaniya // *Vestnik Chuvashskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. I. Ya. Yakovleva*. – 2022. – № 1(114). – S. 171–176. – DOI 10.26293/chgpu.2022.114.1.022.
4. Makarova E. N. Razvitiye algoritmicheskogo myshleniya budushchikh inzhenerov v usloviyakh vnedreniya tsifrovyykh tekhnologij // *Vestnik Nizhegorodskogo universiteta imeni N. I. Lobachevskogo. Seriya Sotsial'nye nauki*. – 2020. – № 2. – S. 23–30.
5. Pirogov V. Yu. Obuchenie programmirovaniyu v vysshej shkole – problemy i resheniya [Elektronnyj resurs] // *Mir nauki. Pedagogika i psikhologiya*. – 2022. – T. 10, № 6. – URL : <https://mir-nauki.com/PDF/33PDMN622> (data obrashcheniya: 21.10.2025).
6. Rasumov V. Sh. Vozmozhnosti ispol'zovaniya kejs-metoda v obuchenii studentov // *Problemy sovremenogo pedagogicheskogo obrazovaniya*. – 2020. – № 69-4. – S. 246–249.
7. Semenov Yu. A., Sergeev A. I. Metodologiya obucheniya informacionnym tekhnologiyam // *Vestnik MGUPI. Seriya: Informatika i vychislitel'naya tekhnika*. – 2022. – № 3. – S. 8–16.
8. Smykovskaya T. K., Favorskaya E. A. Kejs-metod kak sredstvo formirovaniya didaktiko-metodicheskoy kompetentnosti budushchikh uchitelej informatiki v usloviyakh obucheniya v vuze // *Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya*. – 2021. – № 5. – S. 51–54.
9. Trofimov G. N., Kotov O. P. Sovremennye tendentsii v razvitiie obrazovatel'nykh standartov po napravleniyu «Informacionnaya bezopasnost'» // *Universitetskaya nauka*. – 2024. – № 1. – S. 34–41.
10. Federal'nyj gosudarstvennyj obrazovatel'nyj standart vysshego obrazovaniya po spetsial'nosti 10.05.03 «Informacionnaya bezopasnost' avtomatizirovannykh sistem» [Elektronnyj resurs] // *Portal Federal'nykh gosudarstvennykh obrazovatel'nykh standartov vysshego obrazovaniya*. – URL : <https://fgosvo.ru> (data obrashcheniya: 16.10.2025).
11. Yalalov F. G. Deyatel'nostno-kompetentnostnyj podkhod k praktiko-orientirovannomu obrazovaniyu // *Vysshee obrazovanie v Rossii*. – 2008. – № 1. – S. 89–93.

The article was contributed on November 5, 2025

Сведения об авторах

Лавина Татьяна Ароновна – доктор педагогических наук, профессор кафедры компьютерных технологий Чувашского государственного университета имени И. Н. Ульянова, г. Чебоксары, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-1825-0097>, tlavina@mail.ru

Ильина Лариса Алексеевна – старший преподаватель кафедры математического и аппаратного обеспечения информационных систем Чувашского государственного университета имени И. Н. Ульянова, г. Чебоксары, Россия, <https://orcid.org/0000-0001-8550-2429>, larisai2009@gmail.com

Ильин Дмитрий Владимирович – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического и аппаратного обеспечения информационных систем Чувашского государственного университета имени И. Н. Ульянова, г. Чебоксары, Россия, <https://orcid.org/0000-0003-2179-7429>, destr@mail.ru

Author Information

Lavina, Tatyana Aronovna – Doctor of Pedagogics, Professor of the Department of Computer Technologies, I. Ulyanov Chuvash State University, Cheboksary, Russia, <https://orcid.org/0000-0002-1825-0097>, tlavina@mail.ru

Il'yina, Larisa Alekseevna – Senior Lecturer of the Department of Mathematical and Hardware Support of Information Systems, I. Ulyanov Chuvash State University, Cheboksary, Russia, <https://orcid.org/0000-0001-8550-2429>, larisai2009@gmail.com

Ilyin, Dmitry Vladimirovich – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor of the Department of Mathematical and Hardware Support of Information Systems, I. Ulyanov Chuvash State University, Cheboksary, Russia, <https://orcid.org/0000-0003-2179-7429>, destr@mail.ru