

КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ И ИНФОРМАТИКА

Обзорная статья

УДК 004.42

DOI: 10.17072/1993-0550-2024-4-132-143

<https://elibrary.ru/wpqjnv>**Использование интернет-ресурсов для приобретения
навыков программирования****Оксана Геннадиевна Старцева¹, Алиса Расиховна Айдагулова²,
Илья Валерьевич Морозов³**^{1,3}Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, г. Уфа, Россия²Уфимский юридический институт МВД России, г. Уфа, Россия¹starcevaog@mail.ru²alisaras@ya.ru³morozzzofff09@gmail.com

Аннотация. В настоящее время роль цифровых образовательных ресурсов очевидна. Наряду с обсуждением преимуществ использования онлайн-платформ для обучения программированию, поднимаются важные вопросы, касающиеся качества образовательного контента, необходимости критического мышления при выборе источников информации и важности практического применения полученных знаний. Отмечается необходимость комплексного подхода, сочетающего самостоятельное онлайн-обучение с традиционными образовательными методами. Целью исследования является анализ интернет-ресурсов для обучения программированию с учетом различных типов онлайн-платформ и их влияния на эффективность образовательного процесса. В статье рассмотрено пять типов интернет-ресурсов для приобретения навыков программирования: онлайн-курсы и образовательные платформы, интерактивные среды разработки, форумы и сообщества программистов, открытые репозитории кода, платформы для решения алгоритмических задач. Осуществлен сравнительный анализ этих ресурсов по критериям: интерактивность, содержательность, практическая направленность, доступность, сопровождение. Проведено исследование влияния различных типов интернет-ресурсов на студентов ИТ-направлений с учетом их образовательных потребностей и выявлены сценарии их использования для различных целевых групп. Результаты исследования показывают, что использование комбинации различных интернет-ресурсов позволяет учащимся значительно ускорить процесс обучения, получить доступ к актуальной информации и практиковаться в реальных проектах.

Ключевые слова: программирование; интернет-ресурсы; онлайн-курсы; интерактивные среды разработки; самообразование; эффективность обучения; качество контента; практическое применение, сценарии использования

Для цитирования: Старцева О.Г., Айдагулова А.Р., Морозов И.В. Использование интернет-ресурсов для приобретения навыков программирования // Вестник Пермского университета. Математика. Механика. Информатика. 2024. Вып. 4(67). С. 132-143. DOI: 10.17072/1993-0550-2024-4-132-143. <https://elibrary.ru/wpqjnv>.



Эта работа © 2024 Старцева О.Г., Айдагулова А.Р., Морозов И.В. распространяется под лицензией CC BY 4.0. Чтобы просмотреть копию этой лицензии, посетите <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Благодарности: Авторы выражают благодарность руководству Башкирского государственного педагогического университета им. М. Акмуллы за поддержку в проведении исследования. Работа выполнена в рамках научно-исследовательской, опытно-конструкторской и технологической работы гражданского характера по теме "Разработка образовательных ресурсов на основе интерактивных технологий для повышения цифровой компетентности студентов педвузов и населения» № 124062400038-4.

Статья поступила в редакцию 20.07.2024; одобрена после рецензирования 11.11.2024; принята к публикации 01.12.2024.

COMPUTER SCIENCE

Review article

Using Internet Resources to Acquire Programming Skills

Oksana. G. Startseva¹, Alisa. R. Aidagulova², Ilya. V. Morozov³

^{1,3}Bashkir State Pedagogical University named after M. Akmulla, Ufa, Russia

²Ufa Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Ufa, Russia

¹starcevaog@mail.ru

²alisaras@ya.ru

³morozzzoff09@gmail.com

Abstract. Nowadays the role of digital educational resources is obvious. Along with the discussion of the advantages of using online platforms for learning programming, important issues are raised concerning the quality of educational content, the need for critical thinking when selecting information sources and the importance of practical application of the acquired knowledge. The need for an integrated approach that combines independent online learning with traditional educational methods is emphasized. The aim of the study is to analyze online resources for teaching programming, taking into account different types of online platforms and their impact on the effectiveness of the educational process. The article considers five types of online resources for acquiring programming skills: online courses and educational platforms, interactive development environments, forums and communities of programmers, open code repositories, platforms for solving algorithmic problems. A comparative analysis of these resources by the criteria of interactivity, content, practical orientation, accessibility, and support was carried out. The study of the influence of different types of Internet resources on IT students with regard to their educational needs was carried out and the scenarios of their use for different target groups were identified. The results of the study show that using a combination of different online resources allows students to significantly accelerate their learning, access up-to-date information, and practice real-world projects.

Keywords: *programming; Internet resources; online courses; interactive development environments; self-education; learning effectiveness; content quality; practical application; use-case scenarios*

For citation: Startseva, O.G., Aidagulova, A.R. and Morozov, I.V. (2024), "Using Internet Resources to Acquire Programming Skills", *Bulletin of Perm University. Mathematics. Mechanics. Computer Science*, no. 4(67), pp. 132-143. DOI: 10.17072/1993-0550-2024-4-132-143. <https://elibrary.ru/wpqjnv>.

Acknowledgments: The authors express their gratitude to the leadership of the Bashkir State Pedagogical University named after M. Akmulla for their support in conducting the research.

The article was submitted 20.07.2024; approved after reviewing 11.11.2024; accepted for publication 01.12.2024

Введение

С развитием информационных технологий и расширением доступа к сети Интернет, процесс обучения программированию претерпел значительные изменения. Традиционные методы обучения дополняются, а иногда и заменяются онлайн-ресурсами, предоставляющими широкие возможности для самообразования и практики. На данный момент индустрия онлайн-образования в сфере программирования активно развивается. Крупные платформы предлагают широкий спектр курсов от базового уровня до специализированных программ обучения по различным языкам и технологиям. Использование этих ресурсов существенно меняет подход к обучению программированию, делая его более доступным, гибким и эффективным. Начальные навыки программирования помогут приобрести такие популярные интернет-ресурсы, как Яндекс.Практикум, Codecademy, Skillbox, GeekBrains, HTML Academy и др.

Различные аспекты использования цифровых образовательных ресурсов, интернет-ресурсов рассматриваются в работах И.В. Абрамовой [1], А.Д. Зубкова [2], Т.В. Рихтер [1], О.В. Калимуллиной [3], И.В. Троценко [3], Т.Н. Филимоненковой [4] и др.

Проблема использования интернет-сервисов в формировании у обучающихся компетенций в области программирования исследуется в работе Ф.Э. Садыковой [5]. Автор отмечает, что интернет-сервисы "имеют значительный дидактический потенциал" [5, с. 21], который выражается в наглядности и доступности учебного материала, возможности выбора способа и темпа его освоения, "в возможности участия в сетевых сообществах, блогах, социальных сетях" [5, с. 21]. Т.В. Рихтер, И.В. Абрамова отмечают, что для формирования компетенций при изучении программирования необходимо "активное обновление и расширение цифровой образовательной среды, внедрение цифровых образовательных платформ, Web-приложений и мессенджеров" [1, с. 24].

Онлайн-платформы для обучения программированию активно используются как начинающими, так и опытными разработчиками для повышения квалификации и освоения новых технологий. Основными преимуществами использования интернет-ресурсов для обучения программированию являются доступность информации, возможность самостоятельного планирования обучения, а также возможность практики в реальных проектах через платформы с открытым исходным кодом. Интерактивные среды разработки позволяют начинающим программистам практиковаться в написании кода непосредственно в браузере, получая мгновенную обратную связь.

Несмотря на преимущества, использование интернет-ресурсов в обучении программированию сопряжено с рядом проблем:

1. Качество и достоверность информации. Отсутствие контроля над качеством учебного материала может привести к распространению устаревших или некорректных сведений. Решением может быть создание системы рейтингов и отзывов, а также сотрудничество образовательных платформ с ведущими специалистами отрасли.

2. Мотивация и самодисциплина. Онлайн-формат обучения требует от студентов высокой самоорганизации. Как показывает практика, значительное число учащихся не

завершают начатые онлайн-курсы из-за недостатка структурированного подхода и отсутствия непосредственного взаимодействия с преподавателем. Внедрение систем геймификации и социального взаимодействия может повысить вовлеченность студентов.

3. Практическое применение. Для формирования навыков программирования недостаточно только теоретического материала. Платформы, предлагающие реальные проекты и сотрудничество с компаниями, показывают наилучшие результаты в подготовке специалистов.

В условиях цифровизации образования целесообразно комбинировать традиционные очные занятия и компьютерные технологии" [6, с. 10]. Исследования показывают, что студенты, активно использующие онлайн-ресурсы в дополнение к традиционному обучению, демонстрируют более высокие результаты в освоении практических навыков программирования. Интеграция онлайн-курсов и интерактивных платформ в образовательный процесс способствует более глубокому пониманию концепций и принципов программирования. Форумы и сообщества программистов играют важную роль в обмене знаниями и решении практических задач. Эти платформы обеспечивают доступ к коллективному опыту профессионального сообщества, что особенно ценно для начинающих разработчиков. Интеграция может происходить следующим образом:

- 1) использование онлайн-курсов для предварительной подготовки перед углубленным изучением тем в университете;
- 2) применение интерактивных платформ для практики и закрепления материала;
- 3) участие в онлайн-проектах и хакатонах для развития практических навыков и работы в команде.

Однако вопросы эффективности, качества контента и методологии онлайн-обучения требуют более глубокого рассмотрения. К тому же существующие исследования часто ограничиваются обзором популярных платформ, не углубляясь в анализ конкретных методик и их влияния на формирование практических навыков программирования.

Данная статья направлена на исследование различных типов интернет-ресурсов и их роли в процессе обучения программированию.

Постановка задачи

Целью исследования является анализ интернет-ресурсов для обучения программированию с учетом различных типов онлайн-платформ и их влияния на эффективность образовательного процесса. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- 1) рассмотреть основные типы интернет-ресурсов для обучения программированию и провести анализ их эффективности;
- 2) провести исследование влияния различных типов интернет-ресурсов на студентов ИТ-направлений с учетом их образовательных потребностей, а также сформулировать рекомендации по эффективному использованию данных ресурсов для различных целевых групп.

Методы исследования

В ходе исследования был проведен анализ научно-исследовательской литературы, специализированных публикаций и статей, а также данных популярных образовательных платформ, что позволило определить ключевые тенденции и методики в области онлайн-обучения программированию. Осуществлено сопоставление различных подходов к использованию интернет-ресурсов, выделение общих черт и особенностей, а также оценка эффективности таких решений.

Результаты

Основные типы интернет-ресурсов для обучения программированию и их эффективность

В рамках поставленных задач исследования рассмотрим основные типы интернет-ресурсов для обучения программированию. Анализ информационных ресурсов сети Интернет позволил выделить следующие категории интернет-ресурсов для обучения программированию:

- 1) онлайн-курсы и образовательные платформы;
- 2) интерактивные среды разработки;
- 3) форумы и сообщества программистов;
- 4) открытые репозитории кода;
- 5) платформы для решения алгоритмических задач.

Каждая из этих категорий играет свою роль в процессе приобретения и совершенствования навыков программирования. Рассмотрим каждую категорию подробнее.

Наиболее популярны среди различных категорий пользователей образовательные платформы и онлайн-курсы по программированию. Мы провели их сравнительный анализ (табл. 1), выделив следующие критерии эффективности:

- 1) интерактивность (обучение с использованием интерактивных форм и методов взаимодействия, например, игровых технологий, форм совместной разработки программ, возможность обмена знаниями и результатами работы, поддержка и обратная связь);
- 2) содержательность (широкий выбор курсов по различным языкам программирования);
- 3) практическая направленность (сочетание теоретического материала с практическими заданиями, практико-ориентированный подход к изучению программирования, проектное обучение);
- 4) доступность (возможность бесплатного прохождения, дешевизна курсов, дистанционный формат обучения, русскоязычное содержание);
- 5) сопровождение (менторская поддержка, подготовка к собеседованию, сертификация).

Следует добавить, что доступность предполагает, что онлайн курсы "используют доступные технологии, содержат эквивалентные альтернативы слуховому и зрительному содержанию; дизайн курсов выполнен таким образом, что читать материалы удобно, и отвлекающие факторы сведены к минимуму" [7, с. 70].

Таблица 1. Сравнительный анализ онлайн-курсов и образовательных платформ по формированию навыков программирования

№ п/п	Образовательные платформы	Интерактивность	Содержательность	Практическая направленность	Доступность	Сопровождение обучения
1.	Code Academy	+	+	+	+	+/-
2.	Harvard CS50	+	+	+	+	+/-
3.	Coursera	+	+	+	+	+/-
4.	Udemy	+/-	+	+/-	+	+/-
5.	edX	+	+/-	+	+	+/-
6.	HackerRank	+	+/-	+/-	+/-	+/-
7.	aGupieWare	-	+	-	+	-
8.	Code.org	+	+	+	+	-
9.	BitDegree	+	+	+	+	+/-
10.	Udacity	+	+	+	+/-	+/-
11.	FreeCodeCamp	+	+	+	+	+/-
12.	GitHub	+	+/-	+	+/-	-
13.	Code School	+	+/-	+	+/-	+/-
14.	Khan Academy	+	+	+	+	-
15.	w3schools	+	+/-	+	+	+/-
16.	GeeksforGeeks	+	+	+	+/-	+/-
17.	MIT Open Courseware	-	+	+	+	-
18.	Dash	+	+	+	+	-
19.	Codewars	+	+	-	+/-	+/-
20.	Codementor	+	+	-	+/-	+/-

В табл. 1 приняты следующие обозначения: "+" – критерий реализован полностью, "+/-" – критерий выполняется частично или с ограничениями, "-" критерий не выполняется.

Несмотря на небольшие различия между структурной организацией и интерфейсами платформ, в основном, формат популярных онлайн платформ (Coursera, edX, Udacity) "предполагает использование видео-лекций и тестовых вопросов с вариантом выбора, открытые и закрытые вопросы" [3, с. 67]. Можно отметить значимые преимущества для отдельных интернет-ресурсов. Так, Coursera имеет лучшее соотношение цена/качество для сертифицированного обучения. CS50 является признанным в интернет-сообществе [8, 9] вводным курсом по программированию, FreeCodeCamp известна как лучшая бесплатная платформа для веб-разработки, GitHub применяется для практической работы с кодом, а HackerRank выступает лидером в подготовке к техническим собеседованиям.

Обобщая вышесказанное, отметим важное для нашего исследования: онлайн курсы различаются по организации расписания обучения (курсы с фиксированными сроками обучения, без установленных сроков обучения), по доступности обучения, по формату обучения, по целевой аудитории.

По доступности обучения:

- полностью бесплатные платформы (FreeCodeCamp, MIT OCW, Code.org, Khan Academy);
- частично бесплатные (Coursera, edX, CodeAcademy);
- платные платформы (Udacity, Udemy, Pluralsight).

По целевой аудитории:

- для начинающих (Code.org, Khan Academy, w3schools);
- для среднего уровня (Coursera, Udemy, CodeAcademy);
- для продвинутых (HackerRank, GeeksforGeeks, Udacity).

По формату обучения:

- структурированные курсы (Coursera, edX, Udacity);
- проектное обучение (FreeCodeCamp, GitHub);
- практико-ориентированное обучение (HackerRank, Codewars);
- индивидуальное обучение (Codementor).

Таким образом, большинство платформ предлагают интерактивные задания и проектное обучение; русскоязычный контент доступен преимущественно на крупных платформах; менторская поддержка редко включена в базовые планы; мобильные приложения становятся стандартом для большинства платформ. Практика показывает, что использование комбинации из двух или более онлайн-курсов позволяет студентам достичь более высоких результатов в решении практических задач по программированию. Однако эффективность сильно зависит от мотивации учащихся и их способности к самоорганизации.

Следующая категория – интерактивные среды разработки (например, Repl.it, CodePen, JSFiddle) позволяют писать и выполнять код непосредственно в браузере. Следует отметить критерии эффективности интерактивных сред разработки: поддержка различных языков программирования, удобство интерфейса, возможности отладки программ, интеграция с другими инструментами.

Третья категория интернет-ресурсов для обучения программированию – форумы и сообщества программистов предоставляют платформу для обмена знаниями и решения конкретных проблем. Известны такие форумы, как Stack Overflow, GitHub Discussions, Reddit (r/programming, r/learnprogramming). Эффективность форумов и сообществ во многом зависит от активности данного сообщества, качества и скорости ответов, разнообразия обсуждаемых тем.

Четвертая категория – открытые репозитории кода (GitHub, GitLab, Bitbucket и др.) предоставляют доступ к исходному коду реальных проектов. Критериями эффективности для данной формы интернет-ресурса являются: разнообразие проектов, качество документации, возможность личного вклада в проекты, наличие инструментов для совместной работы.

Пятая категория – платформы для решения алгоритмических задач предлагают задачи по программированию различной сложности. Из числа наиболее известных платформ следует отметить LeetCode, HackerRank и CodeWars. При выборе платформы следует обратить внимание на следующие критерии их эффективности: разнообразие и качество задач, система оценки решений, возможность сравнения и обсуждения решений.

Таким образом, приведенная классификация и анализ эффективности различных типов интернет-ресурсов для обучения программированию позволяют более структурированно подойти к выбору и использованию онлайн-инструментов в образовательном процессе.

Исследование влияния различных типов интернет-ресурсов на студентов ИТ-направлений

В исследовании приняли участие студенты Башкирского государственного педагогического университета им. М. Акмуллы, обучающиеся по направлениям 09.03.02 "Информационные системы и технологии (профиль Проектирование и разработка программных решений)", 09.03.03 "Прикладная информатика (профили Прикладная информатика в цифровой экономике, Прикладная информатика в здравоохранении)". Исследование проводилось в течение одного учебного семестра (5 месяцев).

Студенты были случайным образом распределены на 5 групп, каждая из которых преимущественно использовала один из типов интернет-ресурсов в дополнение к традиционному обучению. На начальном этапе в начале семестра все обучающиеся прошли стандартизированный тест на оценку навыков программирования. В течение семестра отслеживалось время, проведенное студентами на различных образовательных платформах. Каждые две недели студенты выполняли стандартизированные практические задания по программированию. В конце семестра был проведен итоговый тест на оценку навыков программирования и опрос удовлетворенности обучением.

Дидактический потенциал дисциплин был усилен внедренными в учебный процесс экспериментальных групп интернет-ресурсами. В контрольной группе учебный процесс характеризовался традиционным подходом к организации учебной деятельности студентов. Для проверки у студентов сформированности навыков программирования были разработаны практические задания, выявляющие умения и навыки программирования. Для проверки уровня удовлетворенности обучающихся форматом образовательного процесса в анкету были включены вопросы, позволяющие определить отношение к типам образовательных интернет-ресурсов в области программирования.

Таким образом, по результатам эксперимента выяснилось, что онлайн-курсы и образовательные платформы улучшили результаты сформированности навыков программирования в среднем на 22 %, скорость выполнения практических заданий повысилась на 18 %, уровень удовлетворенности студентов составил 4.2 балл из 5. По результатам анкетирования студенты отметили, что структурированный подход и интерактивные элементы онлайн-курсов способствовали лучшему пониманию материала. Однако некоторые жаловались на недостаток персонализированной обратной связи.

Использование интерактивных сред разработки улучшили результаты тестирования в среднем на 25%, скорость выполнения практических заданий повысилась на 30%, уровень удовлетворенности студентов составил 4.5 балл из 5. Следует подчеркнуть, что возможность немедленно применить полученные знания на практике значительно повысила эффективность обучения. Студенты особенно оценили возможность экспериментировать с кодом в реальном времени.

Использование форумов и сообществ программистов улучшили результаты тестирования в среднем на 15 %, скорость выполнения практических заданий повысилась на 20 %, уровень удовлетворенности студентов составил 3.8 балл из 5. По завершению работы обучающиеся отметили, что участие в обсуждениях помогло студентам лучше понять практические аспекты программирования. Однако некоторые отметили, что поиск релевантной информации на форумах может быть трудоемким.

Открытые репозитории кода улучшили результаты тестирования в среднем на 28%, скорость выполнения практических заданий повысилась на 35 %, уровень удовлетворенности студентов составил 4 балла из 5. Изучение реальных проектов значительно улучшило понимание студентами практик разработки. Однако некоторые новички отметили сложность в понимании крупных проектов без дополнительного руководства. Регулярная практика в решении алгоритмических задач значительно улучшила навыки программирования студентов. Геймификация процесса обучения повысила мотивацию, хотя некоторые отметили, что не все задачи имеют прямое применение в реальных проектах.

Таким образом, исследование показало, что все типы рассмотренных интернет-ресурсов положительно влияют на процесс обучения программированию. Наибольшую эффективность продемонстрировали платформы для решения алгоритмических задач и интерактивные среды разработки. Однако важно отметить, что наилучшие результаты были достигнуты студентами, которые использовали комбинацию различных типов ресурсов. Это подчеркивает важность комплексного подхода к обучению программированию, сочетающего теоретическую подготовку, практику написания кода, решение алгоритмических задач и изучение реальных проектов.

Разработка сценариев обучения программированию с использованием интернет-ресурсов

На основе проведенного исследования и анализа эффективности различных типов интернет-ресурсов, мы предлагаем сценарии обучения программированию, учитывающие потребности обучающихся разного уровня подготовки: для новичков (1–2-й курс), студентов старших курсов и тех, кто углубленно изучает программирование.

Рекомендуемая комбинация интернет-ресурсов для различных целевых групп отражена в табл. 2.

Таблица 2. Комбинация использования интернет-ресурсов для приобретения навыков программирования различными целевыми группами

Целевая группа Вид интернет-ресурса	Углубленное изучение программирования	Студенты старших курсов вузов	Начинающие изучение программирование
Онлайн-курсы и образовательные платформы	20%	25%	40%
Интерактивные среды разработки	0%	15%	30%
Форумы и сообщества программистов	25%	5%	10%
Открытые репозитории кода	35%	25%	0%
Платформы для решения алгоритмических задач	20%	30%	20%

Сценарий для начинающих программистов имеет цель заложить прочный фундамент базовых знаний и навыков программирования. Исследование показало, что начинающие программисты лучше усваивают материал при структурированном подходе с большим количеством практики.

Онлайн-курсы предоставляют необходимую теоретическую базу, в то время как интерактивные среды позволяют немедленно применять полученные знания. Простые алгоритмические задачи помогают развить логическое мышление, а форумы предоставляют поддержку и ответы на возникающие вопросы.

Сценарий для студентов старших курсов вузов позволит углубить теоретические знания и развить практические навыки решения сложных задач. Студенты вузов нуждаются в балансе между теорией и практикой. Продвинутое онлайн-курсы дополняют университетскую программу, в то время как алгоритмические задачи развивают навыки решения сложных проблем. Изучение открытых репозиторий позволяет познакомиться с реальными проектами, а интерактивные среды обеспечивают возможность экспериментировать с различными технологиями.

Сценарий для тех, кто углубленно изучает программирование, нацелен поддерживать актуальность навыков и осваивать новые технологии. Профессионалам важно быть в курсе последних тенденций, что обеспечивается специализированными курсами. Изучение открытых репозиторий позволяет ознакомиться с лучшими практиками в индустрии. Активное участие в профессиональных сообществах способствует обмену опытом, а решение сложных алгоритмических задач помогает поддерживать навыки на высоком уровне.

Заключение

В заключение следует отметить, использование онлайн-платформ делает процесс обучения более доступным и гибким. Эффективность обучения повышается благодаря разнообразию интернет-ресурсов и возможности отработки практических навыков в реальных проектах, но также возникают вопросы о качестве контента и необходимости структурированного подхода.

Обобщая результаты исследования, сформулируем основные выводы.

1. Рассмотрены основные типы интернет-ресурсов для обучения программированию и проведен анализ их эффективности. Выделены критерии эффективности онлайн-курсов и образовательных платформ: интерактивность, содержательность, практическая направленность, доступность, сопровождение обучения. Большинство ресурсов предлагают бесплатный доступ к учебным материалам, интерактивное содержание и возможность получить сертификат. Доказано, что использование интернет-ресурсов на практике поддерживает процесс освоения материала, повышает мотивацию учащихся и развивает навыки самостоятельного обучения. Кроме того, такие ресурсы способствуют закреплению знаний, благодаря практическим заданиям и обратной связи, что делает обучение более результативным и доступным для широкого круга пользователей.

2. Проведено исследование влияния различных типов интернет-ресурсов на студентов ИТ-направлений и сформулированы сценарии обучения программированию, учитывающие потребности обучающихся разного уровня подготовки: для новичков (1–2-й курс), студентов старших курсов и тех, кто углубленно изучает программирование.

Внимание к этим аспектам и разработка комплексных стратегий обучения являются ключевыми факторами для успешного использования интернет-ресурсов для приобретения навыков программирования. Для будущих исследований важно сосредоточиться на долгосрочной эффективности онлайн-обучения и разработке методологий, оптимально сочетающих онлайн и офлайн образовательные ресурсы.

Список источников

1. Рихтер Т.В., Абрамова И.В. Использование цифровых образовательных ресурсов при изучении программирования в вузе // Карельский научный журнал. 2021. Т.10, № 2(35). С. 22–24.
2. Зубков А.Д. Интеграция массовых открытых онлайн-курсов в образовательный процесс вуза: зарубежный опыт // Наука о человеке: гуманитарные исследования. 2018. № 2(32). С. 94–98.
3. Калимуллина О.В., Троценко И.В. Современные цифровые образовательные инструменты и цифровая компетентность: анализ существующих проблем и тенденций // Открытое образование. 2018. Т. 22, № 3. С. 61–73.
4. Филимоненкова Т.Н. Электронные образовательные ресурсы и их роль в smart-образовании // Проблемы современного педагогического образования. 2018. № 61–2. С. 202–205.
5. Садыкова Ф.Э. Формирование компетенций в области программирования у обучающихся профессиональных образовательных организаций средствами интернет-сервисов: специальность 5.8.7 Методология и технология профессионального образования: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Садыкова Фирая Эсхатовна. Чебоксары, 2022. 23 с.
6. Филиппова А.С., Старцева О.Г., Михайлова А.Н. Сценарии использования цифровых технологий в образовании // Образовательные ресурсы и технологии. 2024. № 2(47). С. 7–15.
7. Богданова Д.А. Массовые Открытые Онлайн-курсы – новый виток обсуждений // Образовательные технологии (г. Москва). 2016. № 2. С. 66–72.
8. 30+ онлайн-ресурсов для изучения программирования в 2022 // Хабр: Сообщество ИТ-специалистов. URL: <https://habr.com/ru/articles/331530/> (дата обращения: 15.07.2024).
9. Полезные ресурсы и сообщества для программистов // Skypro. URL: <https://sky.pro/wiki/javascript/poleznye-resursy-i-soobshestva-dlya-programmistov/> (дата обращения: 15.07.2024).

References

1. Richter, T.V., Abramova, I.V. (2021), "The use of digital educational resources in the study of programming at a university", *Karelian Scientific Journal*, vol. 10, no. 2(35), pp. 22-24.
2. Zubkov, A.D. (2018) "Integration of mass open online courses into the educational process of a university: foreign experience", *Science of man: humanitarian studies*, no. 2(32), pp. 94-98.
3. Kalimullina, O.V., Trotsenko, I.V. (2018), "Modern digital educational tools and digital competence: analysis of existing problems and trends", *Open Education*, vol. 22, no. 3, pp. 61-73.
4. Filimonenkova, T.N. (2018), "Electronic educational resources and their role in smart education", *Problems of modern pedagogical education*, no. 61-2, pp. 202-205.
5. Sadykova, F.E. (2022), "Formation of Programming Competencies in Students of Professional Educational Organizations Through Internet Services: specialty 5.8.7 Methodology and Technology of Professional Education: dissertation abstract for the degree of Candidate of Pedagogical Sciences" / Sadykova Firaya Eskhatovna. Cheboksary, 23 p.

6. Filippova, A.S., Startseva, O.G. and Mikhailova, A.N. (2024), "Scenarios for the Use of Digital Technologies in Education", *Educational Resources and Technologies*, no. 2(47), pp. 7-15.
7. Bogdanova, D.A. (2016), "Massive Open Online Courses - a New Round of Discussions", *Educational Technologies*, no. 2, pp. 66-72.
8. 30+ Online Resources for Learning Programming in 2022, Habr: IT Professionals Community. URL: <https://habr.com/ru/articles/331530/> (accessed on 15.07.2024).
9. Useful Resources and Communities for Programmers, Skypro. URL: <https://sky.pro/wiki/javascript/poleznye-resursy-i-soobshchestva-dlya-programmistov/> (accessed on 15.07.2024).

Информация об авторах:

О. Г. Старцева – кандидат педагогических наук, доцент кафедры информационных технологий, Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы (450077, Республика Башкортостан, г.Уфа, ул. Октябрьской революции, 3-а). SPIN-код: 9118-5906, AuthorID: 675876;

А. Р. Айдагулова – кандидат педагогических наук, доцент кафедры управления в органах внутренних дел, Уфимский юридический институт МВД России (450091, Россия, г. Уфа, ул. Муксинова, 2);

И. В. Морозов – студент направления "Информационные системы и технологии", Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы. (450077, Республика Башкортостан, г.Уфа, ул. Октябрьской революции, 3-а).

Information about the authors:

O. G. Startseva – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Information Technology, Bashkir State Pedagogical University named after M. Akmulla (3-a, Oktyabrskaya revolyutsii St., Ufa, Russia, 450077), SPIN-код: 9118-5906, AuthorID: 675876;

A. R. Aidagulova – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Management in the Internal Affairs Bodies, Ufa Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia (2, Muksinova St., Ufa, Russia, 450091);

I. V. Morozov – student of the direction "Information systems and technologies", Bashkir State Pedagogical University named after M. Akmulla (3-a, Oktyabrskaya revolyutsii St., Ufa, Russia, 450077).