

DOI: 10.32517/0234-0453-2022-37-6-62-68

ПЕРСОНАЛИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ НА ПРИМЕРЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕРНЕТ-СЕРВИСОВ

Ф. Э. Садыкова¹ ✉¹ *Московский финансово-промышленный университет «Синергия», г. Москва, Россия*✉ frayaeskhatovna@mail.ru

Аннотация

В статье рассматривается понятие персонализации обучения, актуализируется необходимость разработки модели персонализированного обучения в сфере профессионального образования в условиях реализации национальной программы «Цифровая экономика». Анализируются существующие модели обучения, созданные на основе персонализированного подхода. Приводится сравнительный анализ персонализированного, дифференцированного, индивидуализированного и адаптивного обучения. Описывается модель персонализации обучения при изучении программирования через интернет-сервисы и возможности внедрения модели персонализации обучения при организации занятий по программированию в профессиональных учебных заведениях.

Персонализированная модель обучения предоставляет обучающемуся право выбора, маршрут движения внутри предмета, возможность уйти вперед и правильно распорядиться выигранным временем либо, наоборот, вернуться, наверстать упущенное и догнать одноклассников. Такой подход позволяет обучающемуся самому управлять механизмом обучения, что является главным мотивирующим фактором. Методические рекомендации, предложенные в статье, представляют практическую ценность для руководителей образовательных организаций, разработчиков учебных материалов, методистов образовательных учреждений, поскольку помогают организовать образовательный процесс с применением персонализированного подхода относительно нового тренда в построении систем профессионального образования.

Ключевые слова: персонализация, персонализированное обучение, дифференцированное обучение, индивидуализированное обучение, адаптивное обучение, программирование.

Для цитирования:

Садыкова Ф. Э. Персонализация обучения программированию на примере применения интернет-сервисов. *Информатика и образование*. 2022;37(6):62–68. DOI: 10.32517/0234-0453-2022-37-6-62-68

PERSONALIZATION OF LEARNING IN PROGRAMMING ON THE EXAMPLE OF THE APPLICATION OF INTERNET SERVICES

F. E. Sadykova¹ ✉¹ *Moscow University for Industry and Finance “Synergy”, Moscow, Russia*✉ frayaeskhatovna@mail.ru

Abstract

The article deals with the concept of personalization of learning, actualizes the need to develop a model of the personalized learning in the field of vocational education in the context of the implementation of the National Program “Digital Economy”. Existing learning models created on the basis of a personalized approach are analyzed. A comparative analysis of the personalized, differentiated, individualized and adaptive learning is given. A model of personalization of learning in the study of programming through Internet services has been developed. The practical significance of the study lies in the possibility of introducing a model of personalization of learning when organizing programming classes in professional educational institutions.

The results of the study show that a personalized learning model provides the student with the right to choose, the route of movement within the subject, the opportunity to go ahead and properly manage the time won, or, conversely, return, and catch up with classmates. This approach allows the learner to “drive” the learning car rather than sit in the passenger seat. This is the main motivating factor. The conclusions formulated in the article are of practical value for heads of educational organizations, developers of educational materials, methodologists of educational institutions to build an educational process using a personalized approach to a relatively new trend in developing vocational education systems.

Keywords: personalization, personalized learning, differentiated learning, individualized learning, adaptive learning, programming.

For citation:

Sadykova F. E. Personalization of learning in programming on the example of the application of internet services. *Informatics and Education*. 2022;37(6):62–68. (In Russian.) DOI: 10.32517/0234-0453-2022-37-6-62-68

1. Введение

В 2018 году по Указу Президента Российской Федерации была принята Национальная программа «Цифровая экономика», которая повлияла на все сферы жизнедеятельности, в том числе и образование. Произошла цифровая революция. В течение этих четырех лет было разработано множество новых направлений и методик в образовании. Одним из трендов современной цифровой революции в этой сфере стала персонализация образования.

Персонализация обучения (personalization of learning) — это модель обучения, строящаяся на опыте, интересах и возможностях обучающихся, предусматривающая на этой основе особые технологии и темп обучения для каждого учащегося [1, 2].

2. Аспекты персонализированного обучения

Данная модель способствует индивидуализации учебного процесса под конкретного студента, а значит, потребности, запросы и желания обучающегося ставятся на первое место.

Исходя из этого, можно выделить пять основных составляющих персонализированного обучения, представленных на рисунке 1.

Как видно, персонализация обучения тесно связана с элементами индивидуализации, дифференцирования и адаптивного обучения. Некоторые ученые даже рассматривают дифференцированное, индивидуальное и адаптивное обучение как одну из форм персонализированного обучения. И в этом тоже есть доля правды. Но тем не менее необходимо определить разницу между различными способами проектирования образовательного процесса [3, 4].

Для определения некоторых границ и основных различий способов проектирования образовательного процесса была составлена сравнительная модель дифференцированного, индивидуализированного и персонализированного обучения, представленная на рисунке 2 [5].

Анализ сравнительной модели позволяет сделать основные выводы об эффективности и недостатках каждой модели обучения.

Индивидуализация обучения позволяет учитывать индивидуальность каждого ребенка в качестве основного рычага организации образовательного про-

цесса [6]. При этом основную роль в формировании целей и содержания обучения выполняет преподаватель [7, 8], что, в свою очередь, значительно увеличивает его нагрузку. При этом следование особенностям ребенка может облегчить его учебную деятельность, что способствует повышению эффективности знаний и личностных качеств [9].

Дифференцированная модель, так же, как и индивидуализированная, способствует облегчению усвоения учебного материала, но притом мало влияет на развитие личности. Такой подход задает четкое направление обучения, основанное на учебных потребностях групп учащихся. Нагрузка преподавателя уменьшается, но незначительно.

Адаптивное обучение максимально приближено к персонализированному. Такой подход адаптирует условия под возможности каждого обучающегося благодаря средствам информационных технологий [10]. При этом цель обучения задается преподавателем, а права обучающихся на выбор средств и траектории обучения ограничены [11].

Персонализация обучения предоставляет обучающимся полное право на выбор собственной траектории обучения. Тем самым преподаватель помогает им стать независимыми учащимися, которые сами ставят цели, следят за успеваемостью и задумываются о своем обучении.

3. Разработка модели персонализации обучения

На сегодняшний день растет популярность персонализированного обучения и в то же время отсутствует единое определение данного понятия в образовательной среде. Из-за этого многие образовательные учреждения применяют термин «персонализированное обучение» в рамках разных форм обучения, которые имеют значительные различия. Среди моделей образования с использованием персонализированного обучения можно выделить:

1. **Модель самостоятельного выбора направления исследования.** Преподаватель предлагает перечень направлений и вопросов для исследования, разрабатывает учебный план, учитывая направление, выбранное обучающимся [12]. Такая модель обучения предполагает частичную персонализацию: обучающимся дается право выбора направления,

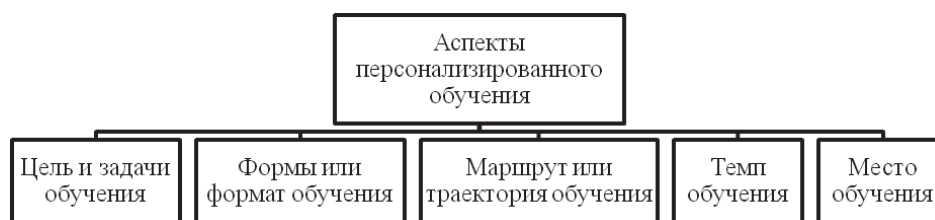


Рис. 1. Аспекты персонализированного обучения

Fig. 1. Aspects of personalized learning

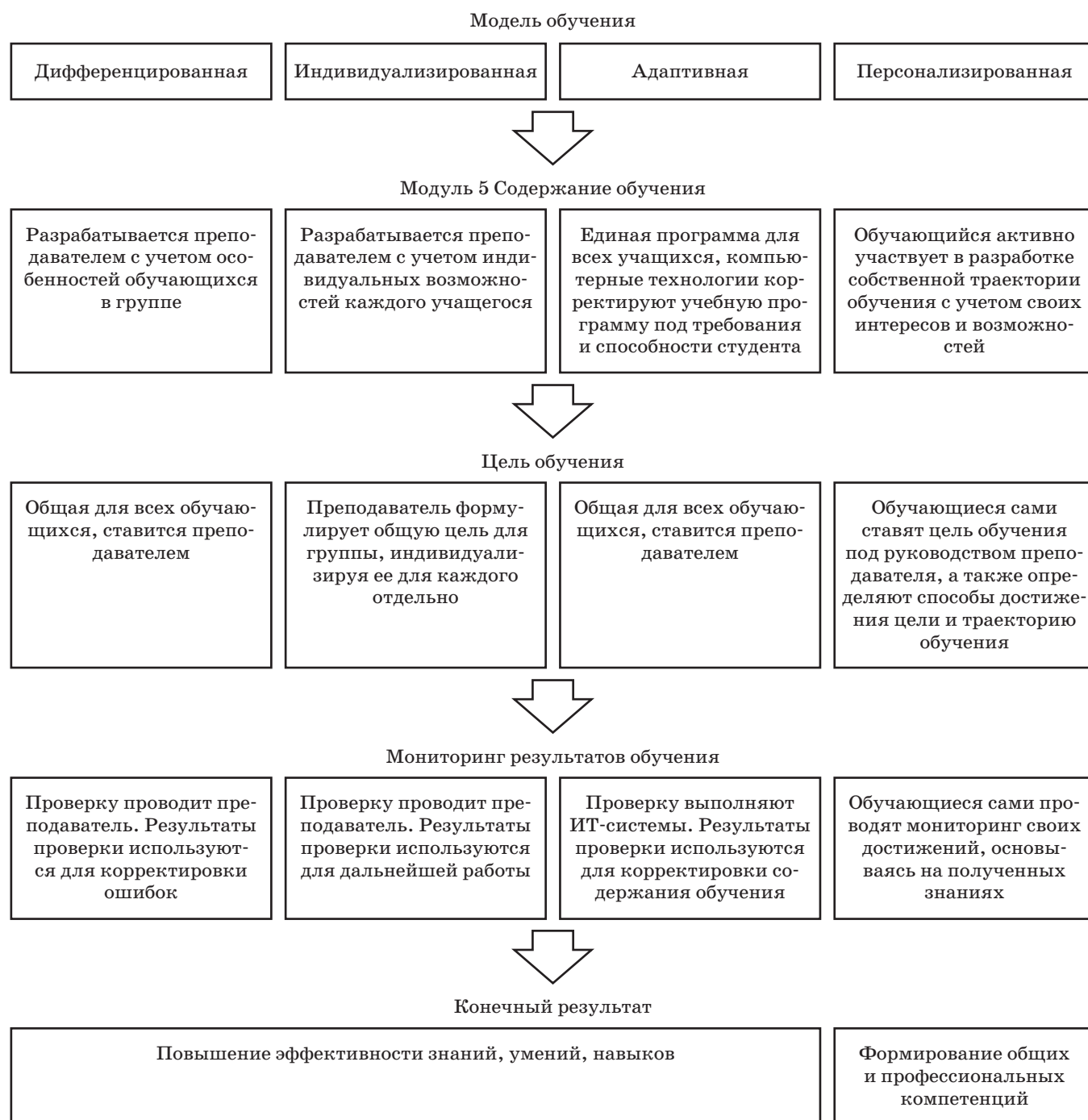


Рис. 2. Сравнительная модель дифференцированного, индивидуализированного, адаптивного и персонализированного обучения

Fig. 2. Comparative model of differentiated, individualized, adaptive and personalized learning

при этом траекторию обучения разрабатывает сам преподаватель.

2. **Модель портфолио.** Образовательное учреждение ведет портфолио каждого обучающегося, отмечая достижения, сильные стороны, потребности, интересы. Портфолио пополняется постоянно, ведутся регулярные записи. Такая модель также не дает возможности полной персонализации обучения [13]. Портфолио позволяет педагогу, обучающемуся

и родителям проследить динамику прогресса и корректировать методику и цели обучения в ходе учебного процесса.

3. **Модель персонализированной траектории обучения.** Образовательное учреждение способствует разработке каждым обучающимся собственной траектории обучения, отвечающей всем потребностям, возможностям и целям обучающегося, что позволяет полностью персонализировать процесс обучения [14]. При

такой модели составляется индивидуальное расписание для каждого обучающегося, которое регулярно обновляется на основе его достижений и провалов. Модель может включать в себя несколько различных методов обучения:

- проектный метод в группах,
- самостоятельная работа над конкретной задачей или комплексным заданием,
- индивидуальные занятия с педагогом.

Задача преподавателя — внимательно следить за динамикой успеваемости и корректировать направление траектории при обнаружении провала, чтобы исключить отставание от группы [15].

4. Компетентностная модель. Образовательное учреждение регулярно оценивает сформированность компетенций. Заранее сформированная система четко демонстрирует,

какими компетенциями должен овладеть обучающийся в процессе обучения [16]. Обучающийся имеет право составить собственную траекторию овладения компетенциями (выбрать время, темп, место, условия работы). Студент формирует компетенции по очереди либо развивает сразу несколько компетенций. Преподаватель выступает в роли консультанта, делая акцент на непрерывное обучение. Тем самым такая модель способствует полной персонализации обучения [17].

Рассмотрим конкретный пример персонализации обучения при изучении программирования с помощью интернет-сервисов. Модель обучения представлена на рисунке 3.

За основу модели взята компетентностная модель. Форма обучения — обучение через интернет-сервисы.

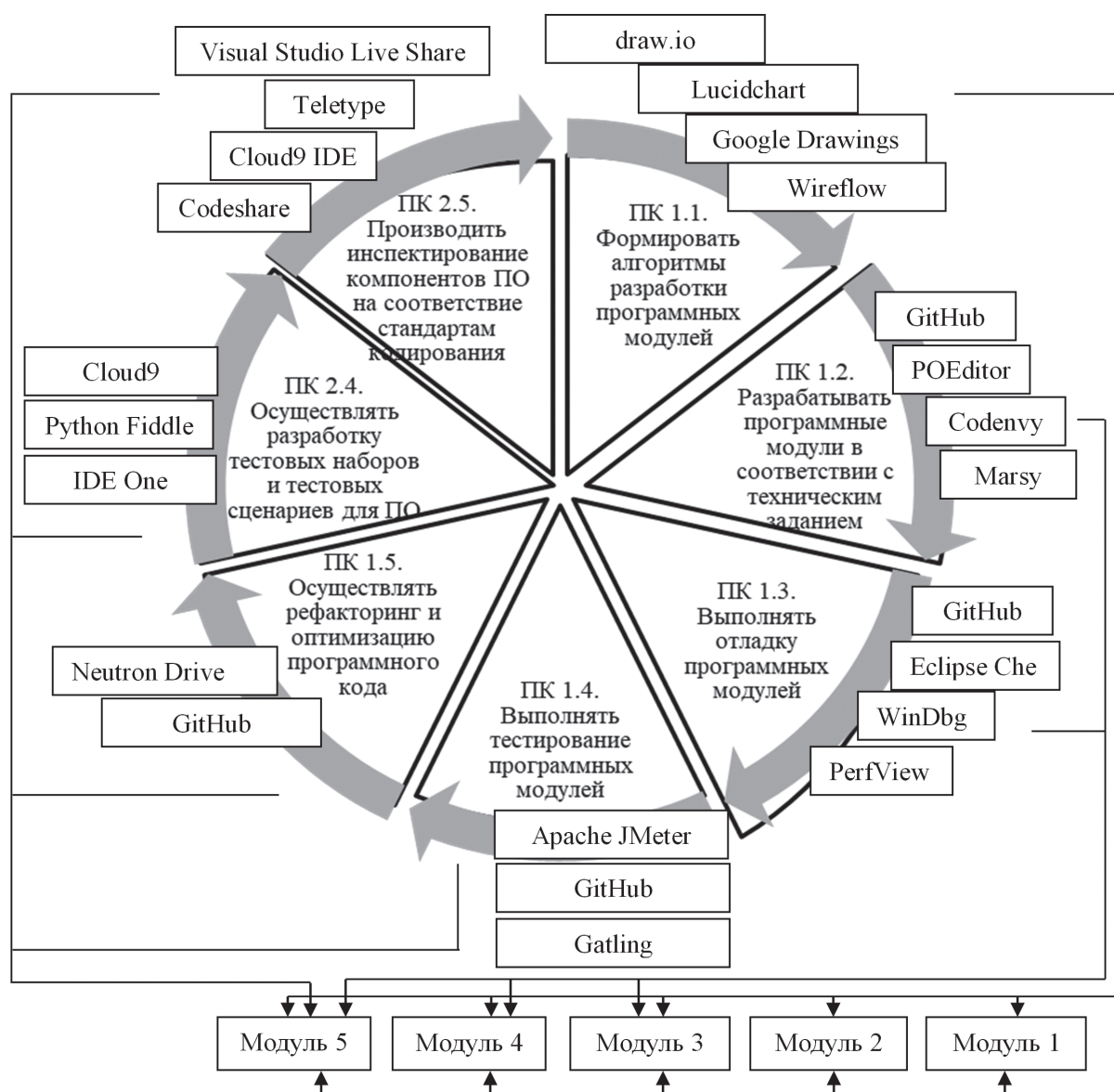


Рис. 3. Модель персонализации обучения при изучении программирования через интернет-сервисы

Fig. 3. A model of personalization of learning when learning programming through Internet services

Содержание обучения разбито на пять модулей согласно рабочей программе:

- Модуль 1. Линейные алгоритмы.
- Модуль 2. Операторы условия и цикла.
- Модуль 3. Массивы.
- Модуль 4. Файлы.
- Модуль 5. Графика.

Каждый модуль направлен на формирование некоторых компетенций. Модули предусматривают большой набор блоков разноуровневых заданий, выполнение которых требует использования того или иного интернет-сервиса. Также к модулям прикреплены теоретические материалы, структурированные в виде электронной доски, ментальных карт, презентаций, заметок, которые обучающийся может использовать при нехватке знаний для выполнения заданий модуля [18].

Модель четко демонстрирует, какими компетенциями должен овладеть обучающийся в процессе обучения. Работа на формирование каждой компетенции выполняется с помощью интернет-сервисов. Применяемые интернет-сервисы отмечены в указанной модели.

Обучающийся имеет право составить собственную траекторию овладения компетенциями. Однако это не онлайн-образование. При таком обучении происходит живое взаимодействие преподавателя со студентами. Преподаватель консультирует обучающихся, помогает разработать персональную траекторию обучения, корректирует планы каждого ученика, планирует взаимодействия в группе (студент-преподаватель, студент-студент, групповая работа и т. д.). Траектория предусматривает индивидуализацию цели, планируемого результата, способов достижения цели (выбор предложенного сервиса), темпа работы.

Кроме компетенций в области программирования, обучающиеся в ходе учебного процесса осваивают навыки командной работы, критического мышления, тайм-менеджмента, постановки целей и приоритетов. Оцениваются такие компетенции, как личная адаптивность, обучаемость, коммуникация и взаимодействие.

Предложенные интернет-сервисы позволяют выбрать разные способы достижения цели: индивидуально или в команде. Занятия полностью посвящены совместной работе, командному взаимодействию. Обучающиеся имеют возможность сами проверить корректность выполненной работы по достижению цели и провести анализ своих ошибок.

Очевидно, что такая модель обучения крайне сложна при работе с большими группами студентов. Но при организации практических и лабораторных занятий по программированию, где группы делятся на подгруппы, данная модель показала высокую эффективность [19].

4. Заключение

Таким образом, предложенная модель персонализированного обучения способствует достижению таких положительных аспектов обучения, как:

- непрерывное обучение;
- повышенный интерес и актуальность;
- возможность самоконтроля;
- эффективное сотрудничество преподавателя и студента;
- доступность.

Персонализированная модель обучения предоставляет обучающемуся право выбрать маршрут движения внутри предмета, возможность уйти вперед и правильно распорядиться выигранным временем либо, наоборот, вернуться, наверстать упущенное и догнать одноклассников. Такой подход позволяет обучающемуся самому управлять механизмом обучения, а не «плыть по течению» требований. В этом заключается главный мотивирующий фактор [20].

Список источников / References

1. Конобеев А. В., Юхимук Я. А., Войцеховская В. Д., Шчекич М. Персонализация как подход к обучению. *Дискурс профессиональной коммуникации*. 2020;2(3):118–138. DOI: 10.24833/2687-0126-2020-2-3-118-138
[Konobeev A.V., Yukhimuk Y. A., Voitsekhovskaya V. D., Shchekich M. Personalization as an approach to education. *Professional Discourse and Communication*. 2020;2(3):118–138. (In Russian.) DOI: 10.24833/2687-0126-2020-2-3-118-138]
2. Бурняшов Б. А. Персонализация как мировой тренд электронного обучения в учреждениях высшего образования. *Современные проблемы науки и образования*. 2017;(1):90. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28401246>
[Burnyashov B. A. Personalization as a world trend of electronic training in higher education institution. *Modern problems of science and education*. 2017;(1):90. (In Russian.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28401246>]
3. Петрова В. В. Персонализация образования: персонализированный комментарий работы студента как инструмент персонализации образовательного процесса. *Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы XXVII международной научно-методической конференции*. СПб.: Издательство СПбГЭТУ «ЛЭТИ»; 2021:420–423. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46174697>
[Petrova V. V. Personalization of education: personalized feedback on the student's work as a tool of personalizing the educational process. *Modern Education: Content, Technology, Quality. Materials of the XXVII International Scientific and Methodological Conference*. Saint Petersburg, Saint Petersburg Electrotechnical University (ETU); 2021:420–423. (In Russian.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46174697>]
4. Птицына Л. К., Птицын А. В., Птицын Н. А. Индивидуализация и персонализация процессов формирования компетенций при подготовке кадров для сферы ИТ-технологий. *Современное образование: содержание, технологии, качество. Материалы XXVI международной научно-методической конференции*. СПб.: Издательство СПбГЭТУ «ЛЭТИ»; 2020:466–468. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44141745>
[Ptitsyna L. K., Ptitsyn A. V., Ptitsyn N. A. Individualization and personalization of competency-building processes in the training of personnel for the sphere of IT-technologies. *Modern Education: Content, Technology, Quality. Materials of the XXVI International Scientific and Methodological Conference*. Saint Petersburg, Saint Petersburg Electrotechnical University (ETU); 2020:466–468. (In Russian.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44141745>]
5. Жунисбекова Ж. А. Дифференцированное обучение учащихся. *Международный журнал прикладных и фунда-*

ментальных исследований. 2015;(11-5):748–751. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24927566>

[Zhunisbekova Z. A. The differentiated training of pupils. *International Journal of Applied and Basic Research*. 2015;(11-5):748–751. (In Russian.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24927566>]

6. Киндря Н. А. Индивидуализация обучения как методическая проблема и связь индивидуализации с самостоятельной работой при обучении вводно-фонетическому курсу. *Теория и практика общественного развития*. 2015;(22):257–259. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25021221>

[Kindrya N. A. Individualization of education as a methodological issue and the correlation of individualization and self-study in the process of practical phonetics learning *Theory and Practice of Social Development*. 2015;(22):257–259. (In Russian.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25021221>]

7. Ковалева А. Роль индивидуализации в образовательном процессе. *Национальная Ассоциация Ученых*. 2018;(9(36)):16–18. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32811950>

[Kovaleva A. The role of individualization in the educational process. *National Association of Scientists*. 2018;(9(36)):16–18. (In Russian.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32811950>]

8. Варламова В. А. Индивидуализация и персонализация в современном образовании. *Проблемы современного педагогического образования*. 2020;(68-2):50–53. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44379901>

[Varlamova V. A. Individualization and personalization in modern education. *Problems of modern pedagogical education*. 2020;(68-2):50–53. (In Russian.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44379901>]

9. Козыревская А. В., Усатая Е. Р. Образование в рамках индивидуализации, персонификации и персонализации. *Санкт-Петербургский образовательный вестник*. 2018;(6(22)):24–26. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35177003>

[Kozyrevskaya A. V., Usataya E. R. Education within the framework of individualization, personification and personalization. *St. Petersburg Educational Bulletin*. 2018;(6(22)):24–26. (In Russian.) Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35177003>]

10. Амтун М. Р. Технология аналитики обучения в адаптивных средах электронного обучения. *Педагогический журнал Башкортостана*. 2021;(2(92)):144–153. DOI: 10.21510/1817-3292-2021-92-2-144-153

[Attia M. R. Learning analytics technology in adaptive electronic learning environments. *Pedagogical Journal of Bashkortostan*. 2021;(2(92)):144–153. (In Russian.) DOI: 10.21510/1817-3292-2021-92-2-144-153]

11. Шершнева В. А., Вайнштейн Ю. В., Кочеткова Т. О. Адаптивная система обучения в электронной среде. *Программные системы: теория и приложения*. 2018;9(4):159–177. DOI: 10.25209/2079-3316-2018-9-4-3-159-177

[Shershneva V. A., Vainshtein Y. V., Kochetkova T. O. Adaptive system of web-based teaching. *Program Systems: Theory and Applications*. 2018;9(4):159–177. (In Russian.) DOI: 10.25209/2079-3316-2018-9-4-3-159-177]

12. Борисова И. И., Вяткина Л. В. Проектная деятельность как средство формирования образовательных компетенций у учащихся и средство индивидуализации образовательного процесса. *Телекоммуникации и информатизация образования*. 2007;(3):121–132. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=12789485>

[Borisova I. I., Vyatkina L. V. Project activity as a means of forming educational competencies of students and a means of individualizing the educational process. *Telecommunications and informatization of education*. 2007;(3):121–132.

(In Russian.) Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=12789485>]

13. Сафонова М. А., Сафонов А. А. Персонализация образования в России. *Педагогика*. 2020;84(11):5–14. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44402194>

[Safonova M. A., Safonov A. A. Personalised learning in Russia. *Pedagogy*. 2020;84(11):5–14. (In Russian.) Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44402194>]

14. Ревунов С. Е., Бархатова О. М., Гавлин О. С. Новые образовательные функции и сервисы ИКТ в персонализации одаренных детей. *Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования*. 2021;(2(52)):176–181. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45839958>

[Revunov S. E., Barkhatova O. M., Gavlin O. S. New educational functions and ICT services in the personalization of gifted children. *Innovative Economy: prospects for development and improvement*. 2021;(2(52)):176–181. (In Russian.) Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45839958>]

15. Тлеглова Т. Е., Шардаков В. М. Построение алгоритма интеллектуального анализа поведенческих классификаторов при персонализации обучения. *Современные наукоемкие технологии*. 2020;(7):98–103. DOI: 10.17513/snt.38141

[Tlegenova T. E., Shardaikov V. M. Building an algorithm for intelligent analysis of behavioral classifiers for training personalization. *Modern high technologies*. 2020;(7):98–103. (In Russian.) DOI: 10.17513/snt.38141]

16. Кулешов С. М., Битиева З. Р. Систематизация методов обучения с учетом персонализации процессов преподавания в системе высшего образования. *Казанский педагогический журнал*. 2018;(5(130)):96–102. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36739693>

[Kuleshov S. M., Bitieva Z. R. Systematization of methods of training with the account of personalization of processes of teaching in the system of higher education. *Kazan Pedagogical Journal*. 2018;(5(130)):96–102. (In Russian.) Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36739693>]

17. Грачев В. В. Персонализация образования и современное общество. *Акмеология*. 2006;(4(20)):34–37. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=9561922>

[Grachev V. V. Personalization of education and modern society. *Akmeology*. 2006;(4(20)):34–37 (In Russian.) Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=9561922>]

18. Асейнова Ф. Э., Хрисанова Е. Г. Применение цифровых технологий в профессиональной подготовке программистов в образовательных учреждениях среднего профессионального образования. *Современные наукоемкие технологии*. 2020;(10):120–124. DOI: 10.17513/snt.38265

[Aseyanova F. E., Khrisanova E. G. Application of digital technologies in professional training of programmers in educational institutions of secondary professional education. *Modern high technologies*. 2020;(10):120–124. (In Russian.) DOI: 10.17513/snt.38265]

19. Гимранова Ф. Э. Экспериментальная апробация программного комплекса на основе интернет-сервисов для обучения программированию студентов учреждений среднего профессионального образования. *Вестник Чувашиского государственного педагогического университета им. И. Яковлева*. 2018;(3(99)):163–169. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36005792>

[Gimranova F. E. Experimental testing of software package based on internet services for teaching programming in the system of secondary vocational education. *I. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University Bulletin*. 2018;(3(99)):163–169. (In Russian.) Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36005792>]

20. Дулин С. К., Пенев А. В. Программная реализация обучающей системы на основе адаптивной мо-

дели обучения. *Программные продукты и системы*. 2007;(1):52–55. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=11685841>

[Dulin S. K., Repiev A. V. Software implementation of a learning system based on an adaptive learning model. *Software & Systems*. 2007;(1):52–55. (In Russian.) Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=11685841>]

Информация об авторе

Садыкова Фирая Эсхатовна, старший преподаватель департамента математики, Московский финансово-промышленный университет «Синергия», г. Москва, Россия; *ORCID*:

<http://orcid.org/0000-0001-5568-8306>; *email*: firayaeskhato-
vna@mail.ru

Information about the author

Firaya E. Sadykova, Senior Lecturer at the Department of Mathematics, Moscow University for Industry and Finance “Synergy”, Moscow, Russia; *ORCID*: <http://orcid.org/0000-0001-5568-8306>; *email*: firayaeskhato-
vna@mail.ru

Поступила в редакцию / Received: 08.09.2022.

Поступила после рецензирования / Revised: 27.10.2022.

Принята к печати / Accepted: 01.11.2022.