

ИНФОРМАТИКА

INFORMATICS

*Вестник Сыктывкарского университета.*

*Серия 1: Математика. Механика. Информатика. 2024.*

*Выпуск 1 (50)*

*Bulletin of Syktyvkar University.*

*Series 1: Mathematics. Mechanics. Informatics. 2024; 1 (50)*

Научная статья

УДК 004.42; 37.018.46

[https://doi.org/10.34130/1992-2752\\_2024\\_1\\_4](https://doi.org/10.34130/1992-2752_2024_1_4)

**РАЗРАБОТКА ВЕБ-СЕРВИСА ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ  
ПРОЦЕССА ПОВЫШЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
КВАЛИФИКАЦИИ СОТРУДНИКОВ  
ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ  
НА ОСНОВЕ ГЕНЕРАЦИИ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ МАРШРУТОВ**

**Юрий Валентинович Гольчевский<sup>1</sup>**

**Артем Сергеевич Гарматко<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Сыктывкарский государственный университет  
имени Питирима Сорокина, [uyugol@mail.ru](mailto:uyugol@mail.ru),

<sup>2</sup>ООО «Философия ИТ», [garmatko.art@mail.ru](mailto:garmatko.art@mail.ru)

*Аннотация.* В данной работе представлено исследование проблемы создания веб-сервиса для автоматизации организации и проведения повышения квалификации работников на примере государственных учреждений, работающих в сфере искусства и культуры. Использован подход, подразумевающий выстраивание индивидуальных маршрутов, содержащих наборы курсов, в результате обучения по которым работник формирует выбранные и необходимые ему компетенции. При этом процесс становится полностью подконтрольным работодателю, который имеет возможность сформировать и/или подтвердить индивидуальный маршрут обучения сотрудника и отслеживать его прохождение.

**Ключевые слова:** повышение квалификации, индивидуальный образовательный маршрут, автоматизация, веб-ресурс

**Для цитирования:** Гольчевский Ю. В., Гарматко А. С. Разработка веб-сервиса для автоматизации процесса повышения профессиональной квалификации сотрудников государственных организаций на основе генерации индивидуальных образовательных маршрутов // *Вестник Сыктывкарского университета. Сер. 1: Математика. Механика. Информатика*. 2024. Вып. 1 (50). С. 4–20. [https://doi.org/10.34130/1992-2752\\_2024\\_1\\_4](https://doi.org/10.34130/1992-2752_2024_1_4)

Article

**Development of a web service for automating the process of professional development for employees of government organizations based on the generation of individual educational routes**

Yuriy V. Golchevskiy<sup>1</sup>, Artem S. Garmatko<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pitirim Sorokin Syktyvkar State University, yurygol@mail.ru,

<sup>2</sup>LLC "Philosophy IT", garmatko.art@mail.ru

**Abstract.** The paper presents a study of the problem of creating a web service for automating control over the professional development of employees process using the example of a state agencies working in the field of art and culture. An approach has been used that implies individual training routes generation containing sets of courses, as a result of which the employee will receive all the necessary competencies. At the same time, the process becomes completely controlled by the employer, who also has the opportunity to form and/or confirm an individual employee training route and track the progress.

**Keywords:** professional development, individual educational route, automation, web resource

**For citation:** Golchevskiy Yu. V., Garmatko A. S. Development of a web service for automating the process of professional development for employees of government organizations based on the generation of individual educational routes. *Vestnik Syktyvkarского университета. Seriya 1: Matematika. Mekhanika. Informatika* [Bulletin of Syktyvkar University,

Series 1: Mathematics. Mechanics. Informatics], 2024, no 1 (50), pp. 4–20. (In Russ.) [https://doi.org/10.34130/1992-2752\\_2024\\_1\\_4](https://doi.org/10.34130/1992-2752_2024_1_4)

### **Введение**

В современных условиях для успешного развития любой частной компании или государственной организации, включая органы государственного управления, медицинские учреждения, учреждения культуры и искусства, необходимо грамотно выстраивать такой важный процесс, как постоянное повышение квалификации сотрудников. Он позволяет актуализировать знания и навыки специалистов, что подготавливает их к постоянно повышающимся требованиям современной цифровой экономики и работодателей. Полученные новые знания и умения позволяют работникам более качественно выполнять возложенные на них обязанности, что приводит к повышению конкурентоспособности товаров или услуг компаний и организаций, не пренебрегающих вниманием к постоянному обучению своего персонала.

Способность выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни, саморазвитие в условиях неопределенности и креативное мышление уже стали компетенциями, которыми должен обладать практически любой квалифицированный специалист [1].

Происходит переосмысление роли и отношения к пониманию значения процессов образования, включая повышение профессиональной квалификации [2; 3]. Растет востребованность повышения квалификации в дистанционном формате, подразумевающим включение в процесс обучения различных онлайн-курсов. Это дает новые возможности и позволяет решать множество разных проблем, например проводить обучение без отрыва сотрудников от работы, оптимизировать скорость обучения в зависимости от индивидуальных способностей, избегать лишних временных и финансовых затрат на командировки и т. д.

На данный момент рынок предлагает множество платформ, позволяющих проходить обучение онлайн. Они содержат учебные материалы по множеству направлений и могут предоставлять различные коммерческие предложения для предприятий, интересующихся реализацией обучения в том или ином виде. Некоторые из популярных образовательных сервисов – Coursera, LinkedIn Learning, edX, Udemy, Stepik, Открытое образование. Значительная часть этих сервисов являются разработками иностранных компаний, что не позволяет обеспечить уверенное

и длительное использование данных платформ в современных условиях. Существуют и другие онлайн-платформы. Наш анализ показал, что часто они предлагают достаточно дорогие подписки, рассчитанные на организации, которые будут привлекать многочисленную аудиторию, либо включают множество неиспользуемых функций, не предоставляя удобные инструменты для выстраивания индивидуальных траекторий. Также при использовании подобных сервисов отсутствует возможность с минимальными затратами дополнить функционал по своим пожеланиям, например внести элементы геймификации.

Собственная разработка дает возможность реализовать собственный подход к обучению, не зависящий от условий стороннего поставщика услуг, создать и обезопасить процесс обработки и хранения документов работника, изучить вопросы целесообразности, возможности и способы внесения элементов геймификации на основе исследований, опубликованных, например, в работах [4–8].

Значительное внимание исследователями в разных регионах Российской Федерации уделяется вопросам обучения работников сферы культуры. Подобные проблемы рассматриваются, например, в работах [2; 9; 10].

Сказанное выше обуславливает цель данного исследования – представление результатов анализа процесса повышения квалификации и возможности его автоматизации путем создания веб-сервиса, позволяющего сотрудникам учреждений культуры и искусства выстраивать индивидуальные маршруты обучения на определенный период времени, согласуемые и контролируемые работодателем.

Исследование проблемы и апробация результатов разработки осуществлялась на базе одного из учреждений Министерства культуры и архивного дела Республики Коми.

### **Проектирование веб-сервиса**

Проведенный анализ типичных бизнес-процессов, связанных с организацией процесса повышения квалификации сотрудников государственных учреждений, показал, что значительное количество времени затрачивается на планирование обучения, согласование и утверждение, информирование сотрудников и оформление необходимых документов. Для исследуемой ситуации были выделены следующие роли:

- обучающийся — лицо, зарегистрировавшееся в сервисе с целью получения новых или улучшения имеющихся знаний и навыков;

- работодатель — организация, которая обращается к учебному центру за услугами повышения квалификации своих работников;
- преподаватель — лицо, несущее ответственность за обучение и формирующее учебные материалы;
- куратор — специалист учебного центра, предоставляющий различные консультации и являющийся связующим звеном между всеми субъектами.

В рамках автоматизации исследуемого процесса требовалось создать образовательную платформу (сервис), функциональная часть которой позволяла бы сотрудникам выстраивать индивидуальные маршруты обучения, содержащие набор курсов, позволяющих выбрать и освоить те компетенции, которые необходимы для дальнейшей успешной работы, а также автоматизировала бы работу, связанную с оформлением необходимых документов. Для повышения эффективности системы и контроля обучения работодатели должны иметь возможность отслеживать прогресс обучения своего персонала, а для повышения мотивации работников и улучшения оценки результатов требуется выстраивать рейтинговую систему. Такая система для обучающихся состоит, главным образом, из текущего прогресса и общего количества курсов в индивидуальном маршруте, дате последнего освоения того или иного учебного материала, а для работодателей — из числа работников, обучающихся в системе, и прогресса их индивидуальных образовательных маршрутов. Рейтинговая информация будет полезна и для оценки работы муниципалитетов, отражая число учреждений и статистику успеваемости, складывающейся из прогресса обучения их персонала.

Кураторы должны иметь возможность беспрепятственно вносить все необходимые данные в систему, используя интерфейс, и наглядно представлять данные, упрощающие поиск, фильтрацию и сортировку информации. Данные, необходимые для генерации индивидуальных образовательных маршрутов и работы с сервисом, должны включать:

- категории должностей (например, «Руководители», «Художественный персонал», «Артистический персонал» и т.д.) и сами должности (например, для категории «Специалисты»: «Диктор», «Аранжировщик», «Режиссер»);
- разделы компетенций («Универсальные» и «Уникальные»);

- категории компетенций (для раздела «Универсальные»: «Общие культурные знания», «Психолого-педагогические навыки» и другие; для раздела «Уникальные»: «Профессиональные навыки», «Практические навыки», «Технические навыки» и другие);
- компетенции (например, для категории «Технические навыки»: «Способность эффективно работать в социальных сетях», «Создавать эффективные презентации», «Применять мультимедиа-технологии»);
- курсы — наборы учебных материалов, прохождение которых позволяет освоить ту или иную компетенцию;
- формы обучения – способ прохождения того или иного курса («Семинар», «Вебинар», «Мастер-класс», «КПК», «Лекция», «Тренинг» и т. д.) и учебные материалы;
- список муниципальных образований региона;
- целевые направления (например, «Художественное образование», «Культурно-досуговая деятельность», «Музейная деятельность»).

Построенная модель автоматизированного процесса в упрощенной форме и без детализации промежуточных выходов представлена на рис. 1. Ее особенностью является возможность переложить большую часть подготовительных этапов на веб-ресурс. Исчезает необходимость в использовании дополнительных средств информирования обучающихся о ближайших мероприятиях, реализуемых в рамках курсов, так как в маршруте будет присутствовать вся необходимая информация. Стоит заметить, что работодатели также участвуют в процессе оценки результатов повышения квалификации, так как будут иметь доступ к рейтинговым таблицам, позволяющим извлечь информацию о проблемных местах данного процесса в его организации.

Потоки данных рассматриваемой платформы изображены на диаграмме потоков данных (DFD), представленной на рис. 2. Она описывает основные внешние по отношению к системе источники и адреса-ты данных, а также логические функции, потоки данных и хранилища данных, к которым осуществляется доступ.

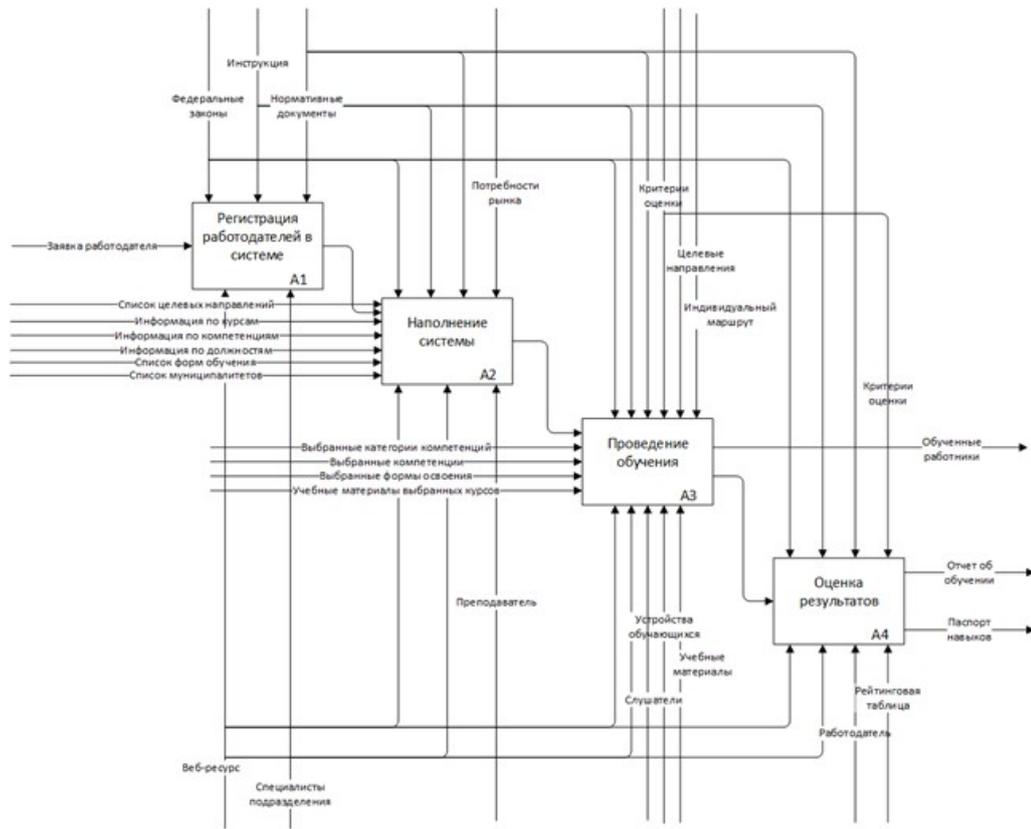


Рис. 1. Модель процесса повышения квалификации

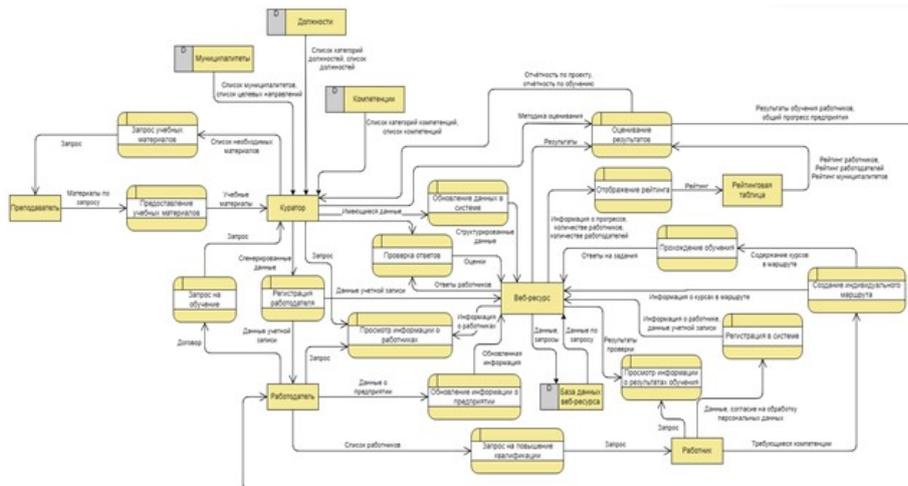


Рис. 2. Диаграмма потоков данных для проектируемого сервиса

Визуализация основных функциональных требований к разрабатываемому веб-ресурсу представлена на диаграмме прецедентов, показанной на рис. 3, которая отображает системные прецеденты, системное окружение и связи между прецедентами и пользователями [11].

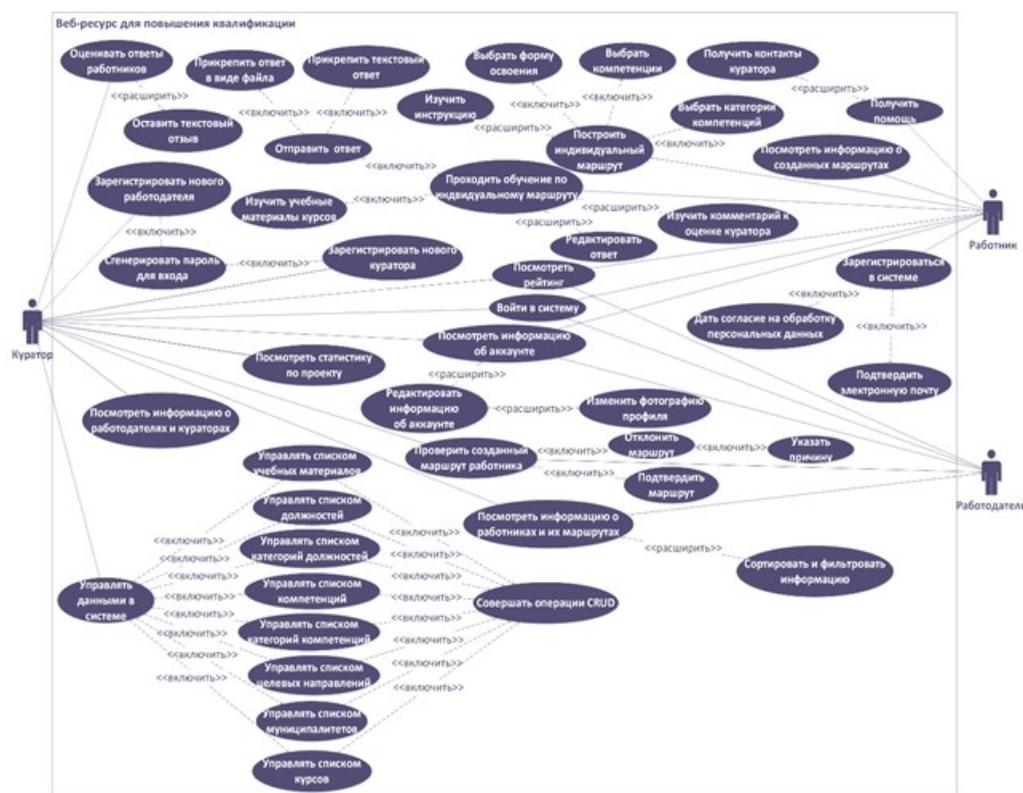


Рис. 3. Диаграмма прецедентов для описываемого сервиса

Следует отметить необходимость наличия таких промежуточных функций, как «Проверка маршрута работодателями и кураторами» и «Регистрация новых кураторов и работодателей» посредством аккаунта другого куратора.

У каждой организации, зарегистрированной в сервисе, имеется доступ к информации и маршрутам своего персонала, поэтому на первом этапе проверки созданных индивидуальных маршрутов будет проходить их согласование непосредственно с работодателями. На втором этапе маршруты должны подтвердить кураторы. Такой порядок может обеспечить «просеивание» некорректных маршрутов на стороне организаций и позволит специалистам учебного центра, которым доступны

все неподтвержденные записи в системе, заниматься оценкой маршрутов, уже прошедших первоначальную проверку. При наличии ошибок в выборе компетенций и способов их освоения проверяющий может отклонить маршрут, обязательно указав причину. Эта информация будет доступна работнику для дальнейшего исправления.

В качестве основных инструментов разработки для реализации серверной части веб-сервиса использовались:

- скриптовый язык программирования PHP, имеющий высокую производительность, множество фреймворков, упрощающих процесс разработки и хорошо подходящий для решения сложных задач [12];
- популярный фреймворк Laravel, позволяющий быстро реализовывать алгоритмы аутентификации пользователей, настройки взаимодействия с базами данных и множества других стандартных функций веб-ресурсов (сравнение с другими фреймворками приведено в работе [13]);
- гибкая, продуктивная система управления базами данных MySQL [14].

### **Механизм построения индивидуального маршрута**

Сам процесс обучения является достаточно стандартным для подобных сервисов, и на нем нет смысла останавливаться подробно в данной работе. Интерес представляет механизм построения индивидуального образовательного маршрута, который имеется далеко не у многих подобных платформ. Если у зарегистрированного в сервисе обучающегося еще не создан маршрут на заданный текущий период времени (период задается в системе, например, текущий год), то при нажатии на статус пользователь перейдет на страницу генерации маршрута, которая содержит ознакомительную часть и сам конструктор маршрута. В ознакомительной части представлена основная информация по целевым направлениям, а также по работе с конструктором. Принцип работы с конструктором индивидуального маршрута состоит в выборе формы освоения для той или иной компетенции в каждой из категорий, что представлено на скриншоте, показанном на рис. 4.

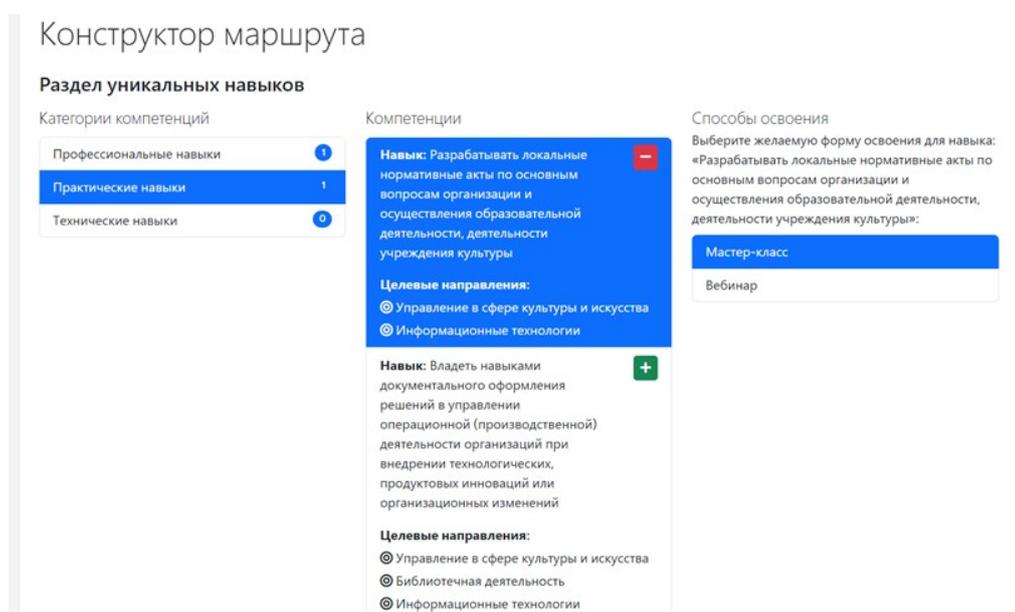


Рис. 4. Интерфейс работы с конструктором индивидуального маршрута

Связь категорий компетенций, компетенций, навыков и целевых направлений осуществляется автоматически по введенным в базу данных параметрам и предлагается пользователю в зависимости от его текущей должности и потребностей работодателя (может корректироваться работодателем или куратором). После выбора как минимум одной компетенции в каждом из разделов можно завершить создание маршрута, ознакомившись с предварительным вариантом, представленным на рис. 5.

Если маршрут подтвержден, то он будет иметь соответствующий статус, а его прогресс будет отображен в списке всех маршрутов (см. рис. 6). Сама страница индивидуального маршрута представляет информацию о курсах или дисциплинах, которые необходимо пройти для получения всех выбранных компетенций, что показано на рис. 7.

Интерфейс работодателя, кроме общих страниц, предоставляет возможность просматривать информацию о персонале организации и успехах в обучении. Скриншот карточки сотрудника представлен на рис. 8.

В интерфейсе Куратора имеется возможность просмотра всех маршрутов пользователей, используя фильтры, что показано на рис. 9, а также экспорта текущей таблицы в файл формата Microsoft Excel.

Предварительный просмотр

| Компетенция  | Вариант освоения |
|--|------------------|
| Осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде   | Лекция           |
| Разрабатывать локальные нормативные акты по основным вопросам организации и осуществления образовательной деятельности, деятельности учреждения культуры   | Мастер-класс     |
| Работать в социальных сетях  | Мастер-класс     |
| Роль культуры и искусства в обществе, социуме  | Лекторий         |
| Методические   | КПК              |
| Мультиязычность и мультикультурность   | КПК              |
| Владеть навыками документального оформления решений в управлении операционной (производственной) деятельности организаций при внедрении технологических, продуктовых инноваций или организационных изменений | Семинар          |

[СОЗДАТЬ МАРШРУТ](#)

Рис. 5. Пример отображения предварительного индивидуального маршрута обучающегося

Ваш индивидуальный маршрут

Подтверждённый маршрут на 2023 год

Список всех ваших маршрутов

| Маршрут             | Прогресс  |
|---------------------|---|
| Маршрут за 2023 год | <div style="width: 100%;"><div style="width: 100%;"></div></div> 100% |

Освоенные компетенции

Вы пока не освоили никаких компетенций.

Возникли вопросы?

Перейдите на страницу помощи, где вы сможете найти информацию, касающуюся составления и прохождения маршрута. Если информации будет недостаточно, то вы можете связаться с закрепленным за вами куратором.

Рис. 6. Отображение подтвержденных маршрутов обучающегося

← Назад

## Курсы

- Разработка нормативных актов (Мастер-класс)** Доступно  
 Курс доступен с 07.04.2023 по 12.07.2023
- Социальное взаимодействие (Лекция)** Сдать задание  
 Курс доступен с 07.05.2023 по 21.08.2023
- Работа в социальных сетях (Мастер-класс)** Доступно  
 Курс доступен с 27.03.2023 по 29.05.2023
- Культура и искусство (Лекторий)** Сдать задание  
 Курс доступен с 12.06.2023 по 19.08.2023

Рис. 7. Страница индивидуального маршрута с курсами и дисциплинами

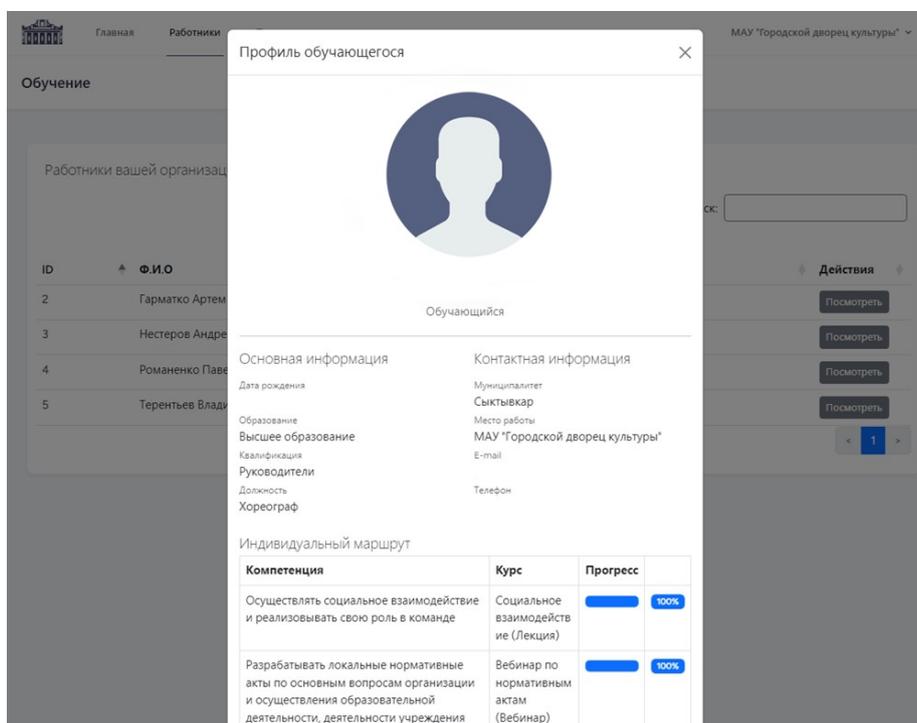


Рис. 8. Информация о прохождении индивидуального образовательного маршрута сотрудника

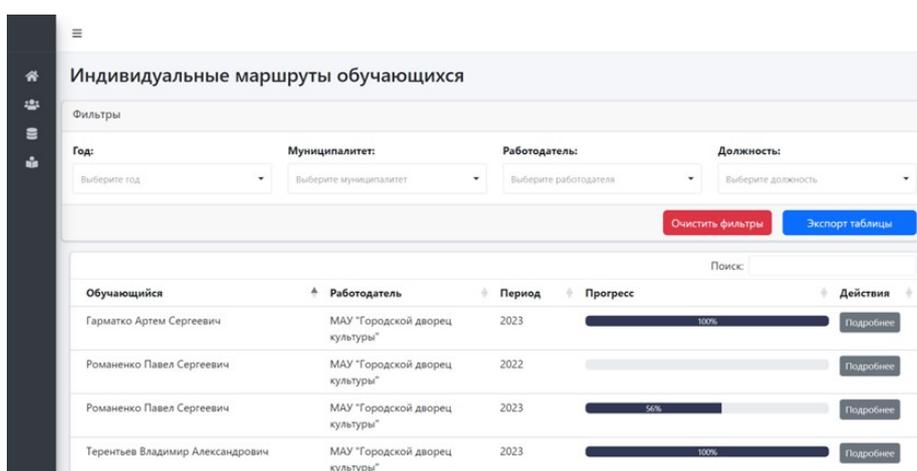


Рис. 9. Интерфейс куратора с информацией об индивидуальных образовательных маршрутах обучающихся

### Заключение

В ходе последовательного выполнения всех этапов работы от изучения и моделирования бизнес-процессов, проектирования образовательной платформы, удовлетворяющей основным потребностям в повышении квалификации сотрудников государственных организаций, работающих в сфере культуры, и до разработки и тестирования полученного программного решения был реализован веб-сервис, пригодный для внедрения и практического использования. Обучающиеся имеют возможность выстраивать индивидуальные образовательные маршруты, формирующие необходимые работодателю компетенции, наполнять их курсами/дисциплинами и изучать приложенные учебные материалы, а работодатели — контролировать процесс повышения квалификации своих сотрудников. Учебные центры и кураторы имеют инструменты для управления сервисом (его наполнения и обновления), взаимодействия с обучающимися и автоматизации подготовительного этапа.

### Список источников

1. **Golchevskiy Yu., Novokshonova E., Yermolenko A.** Digital economy competencies as a vital necessity of a modern successful specialist // *Advances in Economics, Business and Management Research*. 2020. Vol. 156. Pp. 291–296. DOI: 10.2991/aebmr.k.201205.048.
2. **Галкин О. А.** Повышение квалификации в системе непрерывного профессионального образования в сфере культуры: роль и вопросы содержания // *Проблемы и перспективы развития высшего образования в сфере культуры и искусств: материалы научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава учреждения образования*. Минск: Белорусский гос. унив. культуры и искусств, 2023. С. 103–111. EDN: PCPNDH.
3. **Бабикова Н. Н.** Обучение в цифровую эпоху: помнить или гуглить // *Вестник Сыктывкарского университета. Сер. 1: Математика. Механика. Информатика*. 2022. Вып. 3 (44). С. 33–46. DOI: 10.34130/1992-2752\_2022\_3\_33.
4. **Норманский Н. С.** Геймификация как механизм цифровизации подготовки кадров в сфере культуры и искусства // *Культурная*

- жизнь Юга России*. 2022. № 1 (84). С. 101–110. DOI: 10.24412/2070-075X-2022-1-101-110.
5. **Караваяев Н. Л., Соболева Е. В.** Анализ программных сервисов и платформ, обладающих потенциалом для геймификации обучения // *Научно-методический электронный журнал «Концепт»*. 2017. № 8. С. 14–25. EDN: ZEGUJZ.
  6. **Гольчевский Ю. В. Бабенко В. В.** Проблемы внедрения игровых технологий в бизнес-процессы и интерфейсы бизнес-ориентированных программных систем // *Информационные технологии в моделировании и управлении: подходы, методы, решения : сборник научных статей I Всероссийской научной конференции. 12–14 декабря 2017 г.: в 2 ч.* Тольятти: ТГУ, 2017. Ч. 2 С. 318–324. EDN: YWGOJL.
  7. **Zeybek N., Saygi E.** Gamification in Education: Why, Where, When, and How? A Systematic Review // *Games and Culture*. 2024. Vol. 19. Issue 2. Pp. 237–264. DOI: 10.1177/15554120231158625.
  8. **Oliveira W., Hamari J., Shi L. et al.** Tailored gamification in education: A literature review and future agenda // *Education and Information Technologies*. 2023. Vol. 28. Pp. 373–406. DOI: 10.1007/s10639-022-11122-4.
  9. **Татарова С. П., Затева Н. А.** Опыт организации повышения квалификации работников культуры как реализация принципов неформального образования // *Вестник Восточно-Сибирского государственного института культуры*. 2019. № 3 (11). С. 127–133. DOI: 10.31443/2541-8874-2019-3-11-127-133.
  10. **Дорофеева Е. В.** Профессиональная переподготовка кадров для сферы культуры региона: проблемы и перспективы // *Образование и общество*. 2019. № 3 (116). С. 72–80. EDN: VDEPEQ.
  11. **Новикова Т. Б.** Методология RUP: Collaboration, Class, Activity, Sequence, Use Case Diagrams // *Международный журнал экспериментального образования*. 2017. № 1. С. 74–78. EDN: XVGSSD.
  12. **Кочнев А. А.** Web Development с использованием PHP и фреймворка Laravel // *Восточно-Европейский научный журнал*. 2023. № 1-1 (86). С. 4–11. EDN: XNGITS.

13. **Chavan P. R., Pawar S.** Comparison Study Between Performance of Laravel and Other PHP Frameworks // *International Journal of Research in Engineering, Science and Management*. 2021. Vol. 4. Issue 10. Pp. 27–29.
14. **Taipalus T.** Database management system performance comparisons: A systematic literature review // *Journal of Systems and Software*. 2024. Vol. 208. 111872. DOI: 10.1016/j.jss.2023.111872.

## References

1. **Golchevskiy Yu., Novokshonova E., Yermolenko A.** Digital economy competencies as a vital necessity of a modern successful specialist. *Advances in Economics, Business and Management Research*. 2020. Vol. 156. Pp. 291–296. DOI: 10.2991/aebmr.k.201205.048.
2. **Galkin O. A.** Professional development in the system of lifelong professional education in the sphere of culture: the role and issues of content. *Problemy i perspektivy razvitiya vysshego obrazovaniya v sfere kul'tury i iskusstv* [Problems and prospects for the development of higher education in the field of culture and the arts]. Proc. of the scientific and methodological conference of the educational institution teaching staff. Minsk: The Belarusian State University of Culture and Arts, 2023. Pp. 103–111. EDN: PCPNDH. (In Russ.)
3. **Babikova N. N.** Education in the digital age: remember or google. *Vestnik Syktyvkar'skogo universiteta. Seriya 1: Matematika. Mekhanika. Informatika* [Bulletin of Syktyvkar University, Series 1: Mathematics. Mechanics. Informatics]. 2022. No 3 (44). Pp. 33–46. DOI: 10.34130/1992-2752\_2022\_3\_33. (In Russ.)
4. **Normansky N. S.** Gamification as a Mechanism of Digital Transformation of Personnel Training in the Field of Culture and Art. *Kul'turnaya zhizn' Yuga Rossii* [Cultural Studies of Russian South]. 2022. No 1 (84). Pp. 101–110. DOI: 10.24412/2070-075X-2022-1-101-110. (In Russ.)
5. **Karavaev N. L., Soboleva E. V.** Analysis of software services and platforms that have the potential for educational process gamification. *Nauchno-metodicheskiy elektronnyy zhurnal «Kontsept»* [Scientific and

- methodological electronic journal "Concept"]. 2017. No 8. Pp. 14–25. EDN: ZEGUJZ.(In Russ.)
6. **Golchevskiy Yu. V., Babenko V. V.** Problems of gaming technologies introducing into business processes and interfaces of business-oriented software systems. *Informatsionnyye tekhnologii v modelirovani i upravlenii: podkhody, metody, resheniya: sbornik nauchnykh statey I Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii. 12–14 dekabrya 2017 g.: v 2 ch.* [Information technologies in modeling and management: approaches, methods, solutions: collection of scientific articles of the I All-Russian Scientific Conference. December 12–14, 2017: at 2 a.m.]. Tolyatti: TSU, 2017. Part 2. Pp. 318–324. EDN: YWGOJL. (In Russ.)
  7. **Zeybek N., Saygi E.** Gamification in Education: Why, Where, When, and How? – A Systematic Review. *Games and Culture*. 2024. Vol. 19. Issue 2. Pp. 237–264. DOI: 10.1177/15554120231158625.
  8. **Oliveira W., Hamari J., Shi L. et al.** Tailored gamification in education: A literature review and future agenda. *Education and Information Technologies*. 2023. Vol. 28. Pp. 373–406. DOI: 10.1007/s10639-022-11122-4.
  9. **Tatarova S. P., Zateeva N. A.** Experience of organizing professional upgrading courses of cultural workers as the implementation of informal education principles. *Vestnik Vostochno-Sibirskogo gosudarstvennogo instituta kul'tury* [Bulletin of the East Siberian State Institute of Culture]. 2019. No 3 (11). Pp. 127–133. DOI: 10.31443/2541-8874-2019-3-11-127-133. (In Russ.)
  10. **Dorofeeva E. V.** Professional retraining for the cultural sphere of the region: problems and prospects. *Obrazovaniye i obshchestvo* [Education and Society]. 2019. No 3 (116). Pp. 72–80. EDN: VDEPEQ. (In Russ.)
  11. **Novikova T. B.** Modeling RUP: Collaboration, class, activity, sequence, use case diagrams. *Mezhdunarodnyy zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniya* [International Journal of Experimental Education]. 2017. No 1. Pp. 74–78. EDN: XVGSSD. (In Russ.)

12. **Kochnev A. A.** Web Development with PHP and Laravel framework. *Vostochno-Yevropeyskiy nauchnyy zhurnal* [East European Scientific Journal]. 2023. No 1 (86). Pp. 4–11. EDN: XNGITS. (In Russ.)
13. **Chavan P. R., Pawar S.** Comparison Study Between Performance of Laravel and Other PHP Frameworks. *International Journal of Research in Engineering, Science and Management*. 2021. Vol. 4. Issue 10. Pp. 27–29.
14. **Taipalus T.** Database management system performance comparisons: A systematic literature review. *Journal of Systems and Software*. 2024. Vol. 208. 111872. DOI: 10.1016/j.jss.2023.111872.

Сведения об авторах / Information about authors

Гольчевский Юрий Валентинович / Yuriy V. Golchevskiy

к.ф.-м.н, доцент, заведующий кафедрой прикладной информатики /  
Ph.D. in Physics and Mathematics, Associate Professor, Head of Applied  
Informatics Department

Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина / Pitirim Sorokin Syktyvkar State University  
167001, Россия, г. Сыктывкар, Октябрьский пр., 55 / 167001, Russia,  
Syktyvkar, Oktyabrsky Ave., 55

Гарматко Артем Сергеевич / Artem S. Garmatko

стажер-консультант / Trainee Consultant

ООО «Философия ИТ» / LLC "Philosophy IT"

107023, Россия, г. Москва, ул. Измайловский Вал, 30 / 107023, Russia,  
Moscow, Izmailovsky Val, 30

Статья поступила в редакцию / The article was submitted 01.03.2024

Одобрено после рецензирования / Approved after reviewing 11.03.2024

Принято к публикации / Accepted for publication 16.03.2024