

УДК 004.4

РЕАЛИЗАЦИЯ МОДУЛЬНОГО ПОДХОДА К ПЛАНИРОВАНИЮ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ СОЦИАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СЕТИ

Сергеев А.Н.

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный социально-педагогический университет», Волгоград,
e-mail: alexey-sergeev@yandex.ru

В статье описываются вопросы реализации модульного подхода к планированию инструментальных ресурсов социальной образовательной сети. Уточняются общая структура социальной образовательной сети, особенности реализации ее ядра и дополнительных компонентов. Раскрываются типы, назначение и особенности передачи информации между ядром и компонентами социальной образовательной сети как автономными модулями образовательной платформы (информация для авторизации пользователей, об изменении содержательного наполнения разделов, о связи отдельных элементов образовательных ресурсов, о составе сообществ учащихся и педагогов, о результатах учебной деятельности). Описывается внутренний протокол обмена информацией между отдельными компонентами социальной образовательной сети, предполагающий взаимодействие базовой площадки и внешних по отношению к ней образовательных ресурсов как модулей социальной образовательной сети. Раскрываются особенности реализации данного протокола на образовательной платформе, основанной на системе управления сайтами WordPress. Описываются технические решения интеграции ресурсов, передачи данных о составе образовательных сообществ, а также о полученных результатах учебной деятельности через метазписи пользователей и сайты социальной образовательной сети. Приводятся данные экспериментальной реализации данного протокола и соответствующих программных компонентов на образовательном портале Волгоградского государственного социально-педагогического университета.

Ключевые слова: цифровая образовательная среда, образовательная платформа, социальная образовательная сеть, модульный подход, протокол

IMPLEMENTATION OF A MODULAR APPROACH TO PLANNING THE INSTRUMENTAL RESOURCES OF A SOCIAL EDUCATIONAL NETWORK

Sergeev A.N.

Volgograd State Socio-Pedagogical University, Volgograd, e-mail: alexey-sergeev@yandex.ru

The article deals with the issues of the implementation of a modular approach to planning the instrumental resources of a social educational network. It specifies the general structure of a social educational network, features of the implementation of its core and additional components. The types, purpose and features of information transfer between the core and the components of a social educational network as autonomous modules of the educational platform are under consideration (information for user authorization, about the changes in the content of sections, the relation of the elements of educational resources, the participants of communities of students and teachers, the results of educational activities). The article describes the internal protocol of the information exchange between the components of a social educational network, which involves interaction between the base platform and external educational resources as the modules of a social educational network. It reveals the features of implementing this protocol on an educational platform based on the WordPress site management system. It presents the technical solutions for integrating the resources, transmitting the data about the participants of educational communities, as well as the results of the educational activities obtained through users' meta-records and social educational networked sites. It also presents the data on the experimental implementation of the protocol and the corresponding software components on the educational portal of the Volgograd State Socio-Pedagogical University.

Keywords: digital educational environment, educational platform, social educational network, modular approach, protocol

Цифровая образовательная среда понимается как открытая совокупность информационных систем, предназначенных для обеспечения различных задач образовательного процесса [1]. Формирование и успешное развитие такой среды во многом определяются принципом модульности, предполагающим возможности включения в существующую цифровую среду новых ресурсов и инструментов, а также вывода устаревших, их замены более современными. Принцип модульности, однако, требует жесткой стандартизации протоколов обмена данными между раз-

личными информационными системами как компонентами цифровой образовательной среды. Такая среда, разработанная с учетом принципа модульности и наличия внутренних протоколов, в полной мере может рассматриваться как платформа и открытая экосистема, позволяющая сторонним разработчикам создавать собственные продукты как часть существующей цифровой инфраструктуры.

Описанные выше требования в полной мере можно отнести к платформе социальной образовательной сети, являющейся основой деятельности сетевых образова-

тельных сообществ [2]. Такая платформа обеспечивает создание цифровой образовательной среды, где учащиеся и педагоги, работая в группах, могут решать различные задачи образовательного процесса – работать с учебными материалами, вести их обсуждение, ставить и выполнять учебные задания, проходить контроль знаний и др. Каждая такая задача требует своих специфических инструментов, реализованных в социальной образовательной сети.

Возможно ли создание единых правил модульного построения образовательной платформы, основанной на принципах построения социальной образовательной сети? Какая внутренняя информация и по каким протоколам должна передаваться между отдельными компонентами данной платформы как модулями цифровой образовательной среды?

Целями проведенного нами исследования стали изучение возможностей реализации модульного подхода к планированию инструментальных ресурсов социальной образовательной сети на основе единого внутреннего протокола обмена информацией между отдельными компонентами

образовательной платформы, а также разработка и практическая апробация указанного подхода.

Материалы и методы исследования

Социальная образовательная сеть – это платформа, основанная на базовых принципах построения платформ социальных сетей и включающая в качестве своих компонентов автономные сайты, а также инструментальные ресурсы для решения конкретных образовательных задач [3]. Общая структура социальной образовательной сети, таким образом, может выглядеть так, как представлено на рис. 1.

В центре общей структуры располагается ядро социальной образовательной сети (блок «Социальная сеть»). Данный компонент обеспечивает реализацию базового функционала социальных сетей:

- 1) регистрацию пользователей и создание собственных страниц;
- 2) установление дружеских связей с другими пользователями социальной сети;
- 3) личную переписку между пользователями;
- 4) создание групп и участие в них;

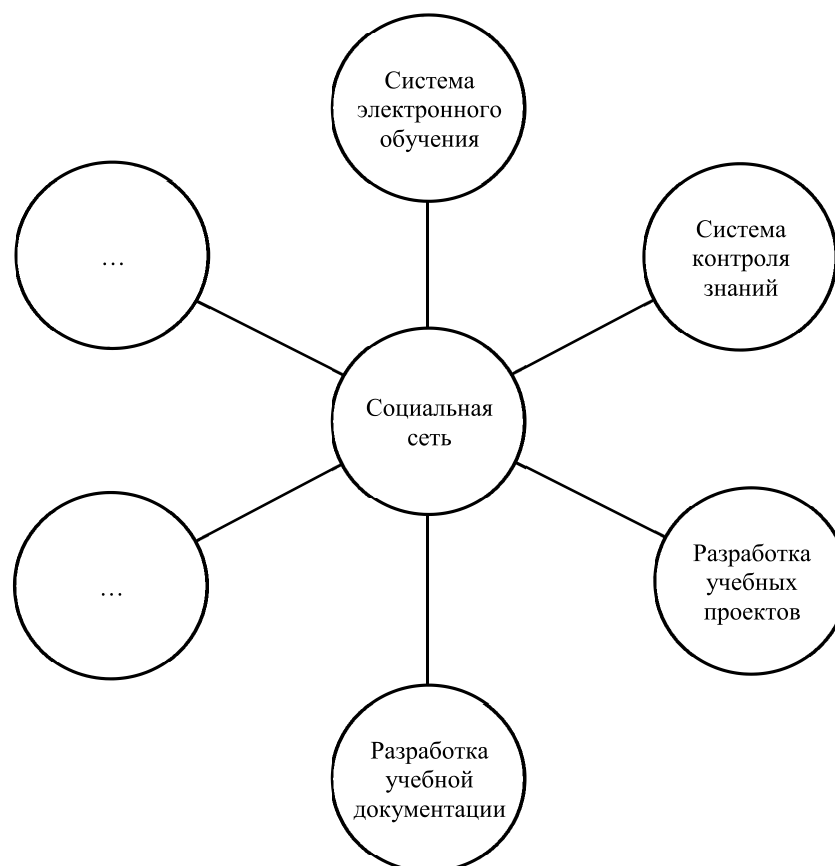


Рис. 1. Общая структура социальной образовательной сети

5) публикацию и перепост статусов на личных страницах и в группах;

6) формирование собственных лент активности на основе информации, полученной от друзей или опубликованной в группах;

7) организацию обратной связи через опубликованную информацию (комментарии, лайки, просмотры).

Помимо ядра, согласно схеме, в структуре социальной образовательной сети могут быть представлены дополнительные автономные сервисы образовательного назначения – цифровые инструменты, нацеленные на решение конкретных образовательных задач. Это системы электронного обучения (LMS) [4], контроля знаний [5], разработки учебных проектов [6], учебной документации [7] и др.

Результаты исследования и их обсуждение

Связи компонентов платформы социальной образовательной сети с ее ядром определяются необходимостью двусторонней передачи информации между ядром и отдельными информационными системами, а также между самими информационными системами через ядро.

К типам такой информации в социальной образовательной сети можно отнести следующее:

1) информацию для авторизации пользователей в отдельных информационных системах на основе учетных записей социальной образовательной сети;

2) информацию об изменении содержательного наполнения разделов, страниц и сайтов, «интересных» тем или иным пользователям социальной сети;

3) информацию о связи отдельных элементов образовательных ресурсов, представленных в структуре разных сервисов образовательного назначения;

4) информацию о составе сообществ учащихся и педагогов, формируемых на площадках социальной образовательной сети;

5) информацию о результатах учебной деятельности – выполнении учебных заданий с использованием ресурсов образовательных сервисов.

Поясним каждый из представленных пунктов.

Так, получение доступа создаваемых автономных ресурсов к *информации для авторизации пользователей* – это естественное и необходимое решение для сквозной и бесшовной авторизации, когда пользователь, имеющий учетную запись в социальной сети, получает возможность авторизации

и на других площадках всей цифровой образовательной среды. Сквозная авторизация, таким образом, лежит в основе организации работы пользователей в целом во всей социальной образовательной сети, а также связи ее компонентов при передаче других типов информации. Бесшовность авторизации при этом означает такое «поведение» всех информационных систем, когда авторизация на одном из сервисов образовательного портала приводит к авторизации и на всех остальных. Вводить логин и пароль, работая в цифровой среде, пользователю, таким образом, потребуется только один раз в любой «точке входа» в социальную образовательную сеть.

Информация об изменении содержательного наполнения разделов, страниц и сайтов – это возможность для пользователя отслеживать изменения тех ресурсов, которые ему интересны. В отношении автономных сервисов образовательного портала это могут быть новые записи на сайтах, обновления изучаемых электронных курсов, сообщения педагогов и других обучающихся в системах онлайн-обучения и др. В социальной образовательной сети формирование потоков такой информации и ее целевая доставка пользователям естественным образом реализуются через ленты активности, создаваемые на основе установленных дружеских связей и подписок на группы. В дополнение к этому компонентами ленты активности пользователей могут являться записи сайтов, на которые подписан пользователь, а также сообщения, статусы, комментарии электронных курсов, изучаемых пользователем в данный момент.

Информация о связи отдельных элементов образовательных ресурсов, представленных в структуре разных сервисов образовательного назначения социальной образовательной сети, необходима для конструирования комплексных образовательных ресурсов на основе их отдельных элементов, созданных с использованием различных инструментальных служб. Например, при создании онлайн-курса в его структуре можно будет использовать компоненты предоставления информации, организации обсуждений, контроля знаний, разработанные на специализированных площадках социальной образовательной сети. Данный подход позволит реализовать модульный принцип разработки образовательных ресурсов в модульной социальной образовательной сети, а также создать персонифицированные траектории обучения на основе гранулированных форматов [8].

Необходимость общего учета *информации о составе сообществ учащихся и пе-*

дагогов, формируемых на площадках социальной образовательной сети, является продолжением проблемы формирования общих цифровых образовательных ресурсов на основе компонентов, созданных с использованием автономных ресурсов социальной образовательной сети. Так, например, если на площадке, предназначенной для контроля знаний, создан электронный тест и этот тест используется в электронном курсе, созданном на другой площадке, то естественным образом возникает вопрос организации доступа к этому тесту подписчикам только данного электронного курса. Это означает, что информация о составе подписчиков курса должна передаваться системе тестирования. При этом необходимо установление доверительных отношений между электронным курсом и системой тестирования, когда информация о подписчиках курса будет учитываться только при выполнении определенных условий, позволяющих достичь нужного уровня доверия такой информации для исключения несанкционированного доступа к опубликованной информации. Для этого в дополнение к информации о подписчиках электронного курса системе тестирования должна передаваться и метainформация для определения уровня доверия.

Передача информации о результатах учебной деятельности между автономными информационными системами и ядром социальной образовательной сети также является следствием создания модульных электронных ресурсов на основе компонент, разработанных с использованием специализированных инструментальных служб. Формирование объективной, комплексной оценки результатов учебной деятельности представляет собой общий педагогический принцип, в полной мере относящийся и к процессу обучения в цифровой образовательной среде. Учет результатов, полученных с использованием разных цифровых образовательных средств, позволит обеспечить многомерность системы оценивания [8] в рамках целостной образовательной платформы. Автоматизация процесса учета всех оценок при этом даст возможность оперативно и наглядно отслеживать общий текущий результат как самому обучающемуся, так и педагогам. Безусловно, это позволит также снизить объем рутинной, технической работы (составление журналов, рейтингов), а также исключить ошибки в расчетах.

Как на практике может быть реализована подобная общая структура социальной образовательной сети? В качестве ответа на данный вопрос покажем опыт создания такого ресурса в Волгоградском государственном социально-педагогическом уни-

верситете, сделав акцент на разработанные внутренние протоколы и компоненты, обеспечивающие их работу.

Социальная образовательная сеть ВГСПУ – это портал, который используется обучающимися и педагогами для совместной работы в процессе решения образовательных задач (при реализации дисциплин и практик, электронных курсов, разработке учебных проектов со школьниками и студентами, контроле знаний, дистанционной поддержке обучающихся и др.). На портале реализованы функционал самой платформы социальной сети, а также автономные ресурсы образовательного назначения – портал электронного обучения (сайт «Курсы»), система оценки компетенций студентов вуза (сайт «Quiz Master»), площадка разработки учебных проектов (сайт «Проекты»), система разработки учебной документации (сайт «Matrix») и др. [3]. Всего в структуре портала представлено 8 подобных инструментальных площадок и более 50 сайтов структурных подразделений университета и конкретных проектов.

Данный портал создан на известной системе управления сайтами WordPress, работающей в режиме WordPress Multisite. Функционал социальной сети реализуется на основе плагина BuddyPress, а также двух разработанных нами плагинов WP Customizer и BP Customizer, расширяющих этот функционал.

Сквозная и бесшовная авторизация является стандартной возможностью данной системы управления сайтами. В ядро системы также заложена возможность передачи информации об изменении содержательного наполнения разделов, страниц и сайтов – данные изменения отражаются в лентах активности на страницах пользователей. Небольшая доработка функционала в данной части потребовалась лишь в отношении организации удобной подписки пользователей на сайты, а также публикации записей лент активности электронных курсов. Этот функционал в числе прочего реализуется при помощи упомянутых нами выше плагинов.

Передача и учет информации о связи отдельных элементов образовательных ресурсов потребовали создания дополнительного общего хранилища метainформации всего портала, а также разработки соответствующего внутреннего протокола. Общее хранилище метainформации – это таблица базы данных, которая содержит следующие поля:

- 1) идентификатор сайта;
- 2) идентификатор записи;
- 3) идентификатор метаполя;
- 4) значение метаполя.

Таким образом, в рамках всего портала возможно создавать и получать доступ к любым метазаписям любой записи любого сайта. Это создает потенциальную возможность обмена информацией между автономными сайтами всего портала. Данный функционал реализован при помощи созданного нами плагина WP Global Postmeta, который обеспечивает создание общего хранилища, а также выполнение базовых для него операций получения, добавления, обновления и удаления метазаписей.

На основе общего хранилища, а также с учетом возможности хранения метаинформации, ассоциированной с пользователями, реализован внутренний протокол передачи информации для установки связи между отдельными элементами образовательных ресурсов, созданных на разных сайтах общей платформы социальной образовательной сети, а также учета результатов учебной деятельности. Данный протокол предполагает передачу информации для интеграции одного ресурса в другой, обратную передачу информации о сообществе учащихся и педагогов с целью организации доступа с учетом нужного уровня доверия, а также фиксацию образовательных результатов, полученных с использованием внешних ресурсов. Схематично общая система взаимодействия компонентов социальной образовательной среды на основе описываемого протокола представлена на рис. 2.

Субъектами взаимодействия в рамках данного протокола являются две стороны.

1. Базовая площадка, в структуру которой необходимо включить внешний ресурс. Это могут быть электронный курс, страница сетевого сообщества, конструктор индивидуальной образовательной траектории

или др. Здесь важно, что данная площадка должна идентифицироваться конкретной страницей какого-либо сайта социальной образовательной сети (например, главной страницей электронного курса), и с этой страницей должна быть связана информация о составе сообщества учащихся и педагогов.

2. Внешний ресурс, созданный на каком-либо сайте социальной образовательной сети и предполагаемый для использования в структуре комплексного ресурса сообщества социальной сети. Например, это могут быть какой-то конкретный электронный тест, страница с учебным заданием, страница дискуссионной площадки и др. Здесь важно, что данный ресурс имеет свое название и свой уникальный URL-адрес, а также то, что по результатам работы с этим ресурсом обучаемым предполагается выставление оценки.

Процесс установления связи между двумя такими элементами производится в следующем порядке.

1. В процессе создания, настройки и дальнейшего использования базовой площадки в хранилище метаданных пользователей формируются записи о принадлежности и статусе тех или иных пользователей сетевому сообществу, ассоциированному с данной площадкой (связь «А» на рис. 2). Доступ осуществляется по идентификатору пользователя и по ключу, содержащему в своем составе номера сайта и страницы, где сформировано сообщество (формат – group_SITEID_POSTID). Значения метазаписей содержат информацию о роли пользователя в сообществе – студент, эксперт, преподаватель, администратор (например, member:student – участник сообщества, который является обучаемым).

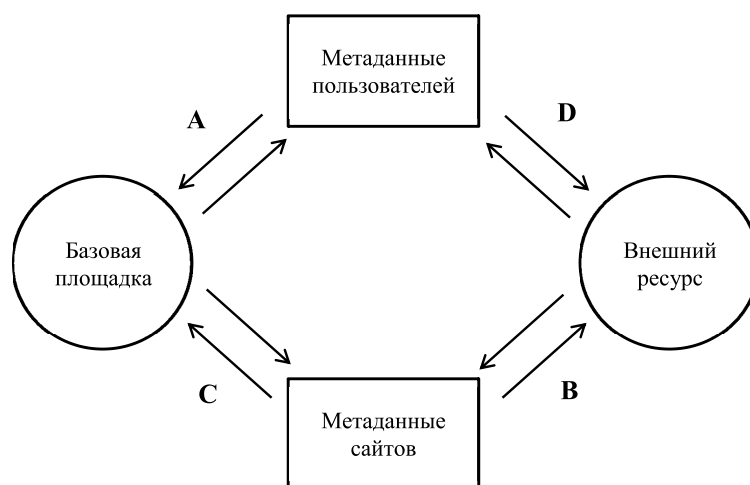


Рис. 2. Общая схема взаимодействия компонентов социальной образовательной сети

2. После разработки и в процессе публикации внешнего ресурса (теста и др.) в общем хранилище метаданных сайта создается запись, ассоциированная с идентификаторами сайта и страницы внешнего ресурса (связь «В» на рис. 2). Данная запись содержит информацию, необходимую для получения доступа к внешнему ресурсу из других мест образовательного портала. В частности, запись содержит значения:

- url – общедоступный адрес внешнего ресурса (обязательное поле);
- name – наименование внешнего ресурса;
- excerpt – краткое описание внешнего ресурса;
- rating_max – максимально возможный балл;
- rating_success – порог положительной оценки;
- start_time – время, когда открывается доступ к внешнему ресурсу;
- duration – продолжительность работы с внешним ресурсом.

Допускается только одна подобная метазапись для каждого разрабатываемого ресурса.

3. Интеграция внешнего ресурса в качестве элемента базовой площадки осуществляется путем размещения кода этого ресурса, содержащего указание идентификаторов нужного сайта и страницы (например, e:53:2741). На основании этих значений через обращение к общему хранилищу метаданных (связь «С» на рис. 2) на базовой площадке публикуются ссылка, описание и другая информация внешнего ресурса, обеспечивающая с ним работу. Одновременно с этим в общем хранилище метаданных создается запись, «сообщающая» внешнему ресурсу информацию о сообществе, которому требуется предоставить доступ. Эта запись ассоциируется с идентификаторами внешнего ресурса, содержит идентификаторы сообщества, а также идентификатор пользователя, который сделал данное «назначение» (формат записи – SITEID:POSTID:USERID:PAGEID). Данная информация принимается во внимание лишь в том случае, если соответствующее назначение сделал пользователь, имеющий административные права по отношению к ресурсу внешней страницы, что позволяет установить нужный уровень доверия (сторонний пользователь, не являющийся администратором внешнего ресурса, не может открыть доступ к этому ресурсу для других пользователей). Список пользователей, относящихся к сообществу, формируется на основе метаданных

пользователей по ключу, сформированному на основе идентификаторов сообщества.

4. Результаты учебной деятельности, полученные с использованием внешнего ресурса, фиксируются в виде метазаписи, ассоциированной с пользователем (связь «D» на рис. 2). Ключ такой записи содержит идентификатор сайта и страницы, на которой выставлена оценка (например, rating_SITEID_POSTID), а сама информация об оценке включает следующие поля:

- rating – оценка (обязательное поле);
- status – зачтено выполненное задание или нет;
- master – преподаватель, выставивший оценку;
- timestamp – время выставления оценки;
- url – адрес страницы с выполненным заданием.

Данная информация о полученных оценках учитывается на базовой площадке в том случае, если она в качестве своих элементов содержит соответствующие внешние ресурсы.

Описанный выше протокол в экспериментальном порядке был реализован нами на образовательном портале Волгоградского государственного социально-педагогического университета. В качестве базовой площадки выступил сайт, являющийся площадкой электронного обучения, а разработка внешних ресурсов была реализована в системе тестирования, а также на дискуссионной площадке, позволяющей проводить обсуждения различных вопросов.

В течение апреля и мая 2020 г. пользователями портала было разработано 184 электронных ресурса (электронных тестов и площадок для обсуждений), которые в 60 случаях использовались в качестве компонентов существующих электронных курсов. Работу с этими ресурсами осуществляли 6420 пользователей, выполнивших предложенные задания 4295 раз. В 943 случаях полученные на внешних ресурсах результаты на основании описанного протокола были учтены в рейтинговых таблицах электронных курсов. Данные результаты учитывались в общем рейтинге вместе с баллами, полученными непосредственно на площадке электронного обучения.

Проведенный эксперимент показал, что достоинствами реализованного подхода являются простота и удобство разработки образовательных ресурсов с использованием специализированных платформ, а не непосредственно в структуре электронных курсов. При этом установка связи разработанного ресурса с существующим электронным курсом требует от разработчика лишь одного действия – указания кода внешней стра-

ницы (п. 2). Все остальное (установка связи, организация доступа, учет оценки) производится в автоматическом режиме.

Реализованный протокол позволяет вести разработку новых ресурсов образовательного портала, предполагающих выполнение заданий и выставление оценки. Возможно также создание и новых ресурсов, способных выступать базовой площадкой, с сохранением возможностей использования уже созданных внешних образовательных ресурсов. Такая ситуация означает, что в целом платформа образовательного портала, основанная на подобной модульной основе, может последовательно развиваться, когда в ее структуре будут создаваться новые сервисы образовательного назначения, а также заменяться устаревшие.

Заключение

Проведенное исследование показало, что социальная образовательная сеть может служить основой модульной образовательной платформы, связи компонентов которой реализованы на основе единого внутреннего протокола. Данный протокол и такая платформа успешно реализуются на основе системы управления сайтами WordPress. В ходе исследования нами был разработан протокол и созданы все необходимые программные компоненты для обеспечения его работы. Разработанные программные модули опубликованы на основе свободной лицензии и могут использоваться в других проектах создания модульных платформ социальных образовательных сетей.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного

проекта № 19-29-14064 «Теоретико-методологические основы и технологическое обеспечение реализации образовательной деятельности в онлайн-сообществах учащихся школ».

Список литературы

1. Кушнир М. Как построить цифровую образовательную среду // Edutainme. 2017. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.edutainme.ru/post/manifesto-upd/> (дата обращения: 20.09.2020).
2. Пономарева Ю.С. Социальные сети и обучение: особенности взаимодействия учащихся и сопровождения учебной деятельности в информационной среде // Грани познания. 2017. № 2 (49). С. 63–66.
3. Сергеев А.Н. Социальная сеть как образовательный портал вуза: реализация в образовательной практике теории обучения в сообществах Интернета // Образование и общество. 2018. № 3–4 (110–111). С. 72–75.
4. Ковальчук С.С., Гаркуша Н.А., Медянкина Е.Н., Мухина Ю.Н. Онлайн-обучение: из опыта зарубежных и российских вузов // Высшее образование сегодня. 2020. № 1. С. 31–37.
5. Байкина Е.А., Чандра М.Ю. Стратегии оценивания компетенций студентов в процессе освоения образовательной программы вуза // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2018. № 7 (130). С. 10–15.
6. Пономарева Ю.С. Анализ использования студентами социальной образовательной сети университета при разработке материалов учебных проектов // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 5. [Электронный ресурс]. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=22452> (дата обращения: 16.09.2020).
7. Сергеев А.Н., Чандра М.Ю. Методологические основания проектирования образовательных программ в условиях электронной информационно-образовательной среды вуза // Образовательное пространство в информационную эпоху: материалы международной научно-практической конференции. 2019. С. 573–588.
8. Манифест о цифровой образовательной среде // Edutainme. 2015. [Электронный ресурс]. URL: <http://manifesto.edutainme.ru/> (дата обращения: 20.09.2020).