

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ПРОСТРАНСТВО КАФЕДРЫ ГРАФИЧЕСКОГО ЦИКЛА В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОЙ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

EDUCATIONAL SPACE OF THE CHAIR OF GRAPHIC ARTS IN THE CONDITIONS OF GLOBAL DIGITALIZATION OF EDUCATION

УДК 378.1 + 514.18 + 744.1

DOI: 10.15372/PEMW20190215

А. В. Петухова

Сибирский государственный университет
путей сообщения, Новосибирск,
Российская Федерация,
e-mail: petukhovaav@yandex.ru

Petukhova, A. V.

Siberian State transport University,
Novosibirsk, the Russian Federation,
e-mail: petukhovaav@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматривается состояние системы инженерно-графической подготовки в период глобальной цифровизации, раскрывается специфика понятия «цифровизация» применительно к системе образования в целом и применительно к системе инженерно-графической подготовки студентов технического вуза. Подчеркивается, что уровень цифровизации является результатом комплексного влияния глобальных социально-экономических факторов, объективных тенденций развития общества и комплекса специфических условий, сложившихся в среде конкретного учебного заведения. Приводятся следующие признаки вхождения системы образования в цифровое пространство: формируется электронная образовательная среда; вузы страны образуют единое образовательное пространство; развивается и совершенствуется технология разработки электронных средств обучения; создаются и внедряются системы электронного документооборота; население обеспечивается доступом к электронным ресурсам. В статье проводится анализ структуры цифрового информационного образовательного пространства, выделяются несколько его уровней: национальное информационное пространство, пространство региона, вуза, информационное пространство кафедр, персональное информационное пространство. Анализируются два основных контура информационных потоков (внешний и глобальный), охватывающих информационное пространство отдельных подразделений вуза (кафедр, факультетов и пр.). Характеризуются струк-

Abstract. The article explores the current situation in engineering training system under global digitalization. The paper reveals the specific features of the concept of «digitalization» in relation to education system and to the system of training in mechanical drawing. The authors focus on that the level of digitalization is the result of the complex influence of global socio-economic factors, society development objective trends and particular conditions prevailing in the environment. There are some features of education digitalization: an electronic educational environment is being formed; universities are establishing collaborative educational space; e-learning tools are being developed and improved; electronic document management systems are applied; population has an access to electronic resources. The author analyzes the structure of education system digital space and identifies several levels: national information space, regional space, university space the information space of the Chairs, and personal information space. The paper analyzes two main information flows (external and global), which cover the information space of the Chair and characterizes structural components of the Chair information space: organizational and managerial, informative, educational and methodical. The article describes the specific features of the educational space and highlights formation of the relevant digital information environment as one of the most important conditions for efficient activities

турные компоненты информационного пространства кафедры: организационно-управленческий, содержательный и учебно-методический. Описывается специфика образовательного пространства графической кафедры и подчеркивается, что формирование актуальной цифровой информационной среды является одним из важнейших условий её эффективного функционирования. Отмечается необходимость проведения целенаправленных мероприятий по формированию цифрового образовательного пространства кафедр графического цикла. Приводятся примеры и результаты деятельности кафедры «Графика» Сибирского государственного университета путей сообщения по созданию цифровой информационной инженерно-графической подготовки студентов вуза. Отмечается, что цифровизация инженерно-графической подготовки стимулирует когнитивные аспекты обучения, повышает познавательный интерес и мотивацию у обучающихся, создаёт условия для освоения навыков совместной работы.

Ключевые слова: цифровизация образования, цифровое информационное пространство, информационное пространство инженерно-графической подготовки.

Для цитаты: Петухова А. В. Образовательное пространство кафедры графического цикла в условиях глобальной цифровизации образования // Профессиональное образование в современном мире. 2019. Т. 9, № 2. С. 2786–2794

DOI: 10.15372/PEMW20190215

at the Chair. The author highlights the need for a focused formation of the digital educational space at the Chair of Graphic Art. The article contains some examples and the results of the successful attempt to create a digital information space at the Chair of Graphic Art at Siberian Transport University. The author proves that digitalization of engineering and graphic training contributes to cognitive learning, increases cognitive interest and motivation among students and creates conditions for mastering the skills of teamwork.

Keywords: education digitalization, digital information space, information space of engineering and drawing training.

For quote: Petukhova A. V. [Educational space of the chair of graphic arts in the conditions of global digitalization of education]. *Professionalnoe obrazovanie v sovremennom mire = Professional education in the modern world*, 2019, vol. 9, no. 2, pp. 2786–2794

DOI: 10.15372/PEMW20190215

Введение. Цифровизация – тренд мирового значения. Несмотря на то что страны мира имеют разный социально-экономический потенциал, цифровизация присуща сегодня почти всем. Сингапур, Великобритания, Новая Зеландия, ОАЭ, Эстония, Гонконг, Япония и Израиль имеют самый высокий рейтинг цифрового развития DEI (Digital Evolution Index) [1]. DEI – это показатель, отражающий степень интеграции цифры в социум, степень доверия цифровым ресурсам, а также прогресс в развитии цифровой экономики разных стран. Россия находится в группе стран, цифровое пространство которых развито в достаточной степени для дальнейшего расширения. Индекс DEI для РФ в 2017 году составлял 2,44 балла, что соответствовало тридцать девятой позиции среди других шестидесяти стран, принявших участие в исследовании [1]. При этом в РФ один из самых высоких показателей темпа цифровизации. Индекс Скорости Цифрового Развития DEIMS (Digital Evolution Index Momentum Score) РФ составляет 3,43 балла (наивысший у Китая, 3,95, самый низкий в списке у Египта 0,95) [1]. Это говорит о том, что в России созданы все условия для строительства цифровой экономики и изменения происходят очень быстро.

Цифровизация экономики затрагивает многие отрасли, в том числе систему образования. Цифровизация в образовании понимается не как простое преобразование всех учебных материалов (текстов, звуков, изображений, видео и других данных из разных источников) в цифровой формат, а как принципиально иной подход к организации процессов и процедур, связанных с трансляцией культуры новому поколению. Цифровой подход к современному образованию является мощной тенденцией в области реформирования и модернизации глобальной образовательной среды.

Развитие цифрового образования во всём мире происходит на фоне развития тесно связанных с ним электронного, дистанционного и инверсивного видов обучения. Идёт активное реформирование обра-

зовательных систем, когда классические образовательные модели трансформируются в e-Learning модели. В передовых странах более 90% студентов вовлечены в учебный процесс посредством e-Learning, более 80% вузов предоставляют услуги по дистанционному образованию [2].

Уровень цифровизации является результатом комплексного влияния глобальных социально-экономических факторов и комплекса специфических условий конкретного учебного заведения. Исследование этих факторов может помочь педагогам заглянуть за границу сегодняшнего момента и составить прогностическую модель развития системы образования в вузе, в стране и в мире в целом.

Базой для нашей работы послужили исследования отдельных ученых, и научных коллективов по сходной тематике. Выделим основной тезисный ряд, обозначенный разными авторами в их исследованиях.

Первый ряд тезисов связан с условиями, в которых протекают процессы цифровизации образования.

Во-первых, это социально-экономический фон вхождения системы образования в цифровое пространство. Он определяется объективными тенденциями развития общества и управляющими воздействиями со стороны различных институтов, выраженными в законах, постановлениях, распоряжениях, программах и инициативах. Например, в Российской Федерации, разработано несколько государственных программ, обеспечивающих условия для перехода к цифровой экономике [3; 4; 5].

Вступление системы высшего образования в мир цифровых технологий неизбежно требует институционализации этого процесса. Институционализация системы высшего образования в данных условиях подразумевает: организацию системы государственного регулирования процесса вхождения института высшего образования в цифровую экономику; создание нормативно-правовых основ деятельности организаций высшего образования; формирование доступных сред электронного обучения в организациях высшего образования; создание функционирующей системы взаимодействия между организациями высшего образования, в том числе организация сетевого взаимодействия [6].

Важнейшими свидетельствами, того, что в России начался процесс институализации, являются подписанные Президентом РФ документы, например, «Государственная Программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013–2020 годы», «Указ Президента Российской Федерации «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы», «Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Согласно текстам этих документов, основными аспектами в развитии системы образования РФ должны стать: создание ключевых условий для подготовки кадров цифровой экономики; совершенствование системы образования, которая должна обеспечивать цифровую экономику компетентными кадрами; рынок труда, который должен опираться на требования цифровой экономики; создание системы мотивации по освоению необходимых компетенций и участию кадров в развитии цифровой экономики России.

Второй тезисный ряд, ставший теоретической основой нашего исследования, связан с изучением обобщённых характеристик объекта исследования – системы образования в условиях цифровизации экономики страны.

А. И. Ракиным выявлены обобщенные признаки цифрового общества. Первый признак: любой индивид, группа лиц, предприятие или организация в любой точке страны и в любое время могут получить за соответствующую плату или бесплатно на основе автоматизированного доступа и систем связи любые информацию и знания, необходимые для их жизнедеятельности и решения личных и социально значимых задач. Второй признак: в обществе производится, функционирует и доступна любому индивиду, группе или организации современная информационная технология, обеспечивающая выполнимость предыдущего пункта. Третий признак: имеются развитые инфраструктуры, обеспечивающие создание национальных информационных ресурсов в объеме, необходимом для поддержания постоянно убабстряющегося научно-технического и социального прогресса. Четвертый признак: общество в состоянии производить всю необходимую для жизнедеятельности информацию и, прежде всего, научную. Пятый признак: в обществе происходит процесс ускоренной автоматизации и роботизации всех сфер и отраслей производства и управления. Шестой признак: происходят радикальные изменения социальных структур, следствием которых оказывается расширение сферы информационной деятельности и услуг [7].

Согласно исследованиям Е. Ю. Дудник, О. С. Фроловой, Н. А. Егиной, О. Ю. Колосовой в России, в той или иной степени, присутствуют все шесть выше перечисленных признаков, присущих цифровому обществу [8; 9; 10]. Формируется электронная образовательная среда, вузы страны образуют единое образовательное пространство, развивается и совершенствуется технология разработки электронных средств обучения, создаются и внедряются системы электронного документооборота, население обеспечивается доступом к электронным ресурсам.

В качестве факторов, поддерживающих и направляющих процесс цифровизации, исследователи выделяют следующие. Технологические – обеспечивают новые средства и технологии для обучения в со-

временной электронной среде [11]. Социальные – определяют потребность общества в новом формате образовательных услуг, расширение доступа к образованию, обеспечение возможности продолжать свое обучение всю жизнь и удовлетворять индивидуальные потребности личности [12]. Экономические, основанные на том, что образование является основой достижения экономических показателей во временной перспективе [13; 14].

Изученные данные свидетельствуют о динамическом характере условий, в которых происходит процесс цифровизации образования в нашей стране. Однако если рассматривать отдельные структурные подразделения различных вузов, можно выделить специфические факторы влияющие на эффективность их функционирования в условиях глобальной цифровизации.

Мир цифровых технологий неизбежно влияет на все процессы, происходящие внутри образовательного пространства учебного заведения. Привносимые изменения порой имеют положительный характер, но иногда, приводят к нарушению устойчивости отдельных подсистем. Информационные технологии создают условия для развития кадровой, материально-технической, информационной и методической базы одних дисциплин и кафедр, и приводят к угнетению развития других.

Постановка задачи. Объектом нашего исследования являются особенности процессов цифровизации, протекающих на кафедрах, отвечающих за геометро-графическую подготовку и обучающих таким дисциплинам, как «Начертательная геометрия», «Инженерная графика», «Компьютерная графика». В вузах страны эти кафедры имеют разные названия, но чаще всего, это кафедры «Инженерной и компьютерной графики», «Начертательной геометрии», или «Компьютерного проектирования».

Цель исследования – выявить особенности процессов цифровизации образования применительно к системе геометро-графической подготовки студентов, разработать модель устойчивого развития кафедр инженерно-графического цикла.

Методология и методика исследования. Исследование проводилось на основе изучения отчетной документации кафедры «Графика» Сибирского государственного университета путей сообщения, научно-методических публикаций сотрудников, личных собеседований с сотрудниками кафедры [15–20].

Терминологический аппарат исследования. Термин цифровизация используется в тексте работы в двух аспектах. Цифровизация (англ. digitization) – преобразование информации в цифровую форму. Цифровизация – использование всей совокупности информационных систем и технологий для эффективной организации процесса обучения на всех уровнях, от административно-управленческого, до учебно-методического.

Проекция термина цифровизация на нашу предметную область дает нам следующее представление. Цифровизация инженерно-графической подготовки в вузе это совокупность информационных процессов и технологий, создающих условия, средства и инструменты управления деятельностью студентов, педагогов и администрации, протекающей в цифровой информационной среде «графической» кафедры.

Под информационными технологиями мы понимаем способы и средства хранения, обработки и передачи информации, которые используются субъектами учебного процесса (преподавателями, студентами, администрацией), их партнерами (поставщиками и владельцами информационных ресурсов, будущими работодателями), а также самими информационными объектами (цифровыми платформами, интернет-сервисами, программными решениями).

Информационное пространство мы понимаем как пространство субъект-субъектного и субъект-объектного взаимодействия участников образовательного процесса с целью удовлетворения потребности в информации. Основными характеристиками информационного образовательного пространства являются: способность к изменению (возможность расширяться или сужаться); широта (разнообразие информационных полей, включенных в пространство); наполненность (характеристика, связанная с объемом информации и её качеством).

Информационные пространства имеют иерархическую структуру: пространство индивидуальное (личное), локальное (кафедры или факультета), пространство вуза, региона, национальное информационное пространство, глобальное информационное пространство. Условием эффективности функционирования образовательной системы является требование обязательной интеграции индивидуального информационного пространства в пространства высших уровней.

Индивидуальное информационное пространство в контексте нашего исследования мы рассматриваем как пространство, позволяющее удовлетворять образовательные потребности индивида, формируемое отдельной личностью и являющееся отражением его приоритетов развития.

Локальное пространство мы рассматриваем как «кафедральное», и как «территорию» взаимодействия индивидуального пространства со специфическим информационным полем, в котором сконцентрированы все информационные потоки, позволяющие овладеть содержанием конкретной учебной дисциплины.

Пространство вуза является той организационно-пространственной структурой, которая обеспечивает ресурсы, механизмы регулирования деятельности обучающегося и отдельных подразделений вуза.

Пространство региона – это пространство взаимодействия информационных структур различных университетов.

Национальное информационное пространство определяет условия функционирования всех нижележащих структур.

Формирование актуальной цифровой информационной среды является одним из важнейших условий эффективного функционирования кафедры в условиях глобальной цифровизации.

Рассмотрим составляющие цифрового информационного пространства «графической кафедры». К основным компонентам информационного пространства мы относим информационные ресурсы, инструменты информационного взаимодействия и информационную инфраструктуру.

Цифровое информационное пространство кафедры, можно условно разделить на два основных и бесконечное множество присовокупленных информационных потоков. Основные потоки информации образуют два контура: первый – внутренний, второй – глобальный, существующий в рамках сети Интернет. Как показывают наши исследования, внутренний информационный поток, как правило, отличается определенной чистотой. Информация, размещаемая в публичных аккаунтах университета, проверяется на предмет достоверности, контролируется, утилизируется (удаляется) по истечению срока актуальности. Большим недостатком этого потока является его инертность. В мире информационных технологий, связанных с образовательными ресурсами и с предметом деятельности кафедр графического цикла, изменения происходят очень быстро. Новые цифровые средства хранения, анализа и использования графической информации при проектировании инженерных объектов появляются практически ежедневно. Содержание дисциплин инженерно-графического цикла должно коррелировать с этими изменениями. За считанные месяцы может кардинально измениться подход к проектированию, инструменты подготовки графической части проектной документации, способы её получения. Внедрение новых элементов в содержание графических дисциплин, многоплановая, требующая больших затрат времени и усилий задача. Для её решения необходимо: внести изменения в рабочую программу дисциплины, разработать методическую базу, включающую способы и средства транслирования новой информации, методику обучения, задания, критерии и способы оценивания правильности их выполнения, наглядные пособия и другие материалы учебно-методического характера.

В глобальной сети потоки информации хаотичны, захлаплены устаревшими, часто недостоверными данными, но при этом содержат ценнейшие источники актуальной, заслуживающей доверие информации. Учитывая, что проблема быстроты получения и реализации информации, стоит сегодня наиболее остро, нам не обойтись без ресурсов глобальной сети. Эти ресурсы должны быть интегрированы в потоки информации, циркулирующей во внутреннем контуре кафедры. Кроме того, современное поколение студентов, называемое «сетевым поколением», предпочитает самостоятельно добывать информацию, в особенности учебную. Информационно-коммуникационные технологии – естественная составляющая их жизни. Студенты значительно активнее преподавателей используют сетевые технологии, открытые образовательные медиаресурсы, онлайн-курсы, онлайн-словари и справочники, электронные помощники, дискуссионные чаты, интерактивные учебники. В условиях цифровой перестройки образовательных технологий такой способ предоставления информации может стать более эффективным в процессе подготовки кадров для цифровой экономики.

Мы считаем, что для эффективного функционирования системы «графической подготовки» вуза, внутренний информационный контур кафедры должен обеспечивать активное взаимодействие субъектов образовательного процесса с информацией, циркулирующей во внешнем информационном контуре и решать целый ряд педагогических задач (методологических, дидактических и технических). Формировать внутреннюю информационную среду кафедры следует на основе общих принципов: 1) достоверности; 2) открытости; 3) интегративности; 4) педагогической целесообразности; 5) актуальности; 6) многомерности.

Исследование структуры информационного пространства инженерно-графической подготовки показало, что его можно разделить на несколько слоев: организационно управленческий, содержательный, учебно-методический слой.

Организационно-управленческий слой содержит информационные технологии, позволяющие осуществлять управление деятельностью педагогов и административного аппарата. Это могут быть как системы глобального менеджмента организации, так и локальные менеджеры задач, раздатчики заданий и другие инструменты, регулирующие роли, права и доступность ресурсов в общем информационном пространстве.

Содержательный слой содержит собственно информацию, так или иначе, коррелирующую с содержанием курса. Это все ресурсы: от рабочей программы дисциплины, до конспектов лекций, учебников, электронных справочников и словарей.

Учебно-методический слой включает ресурсы, ответственные за организацию учебной деятельности: электронные учебно-методические пособия, кафедральная или личная мультимедиа-тека по разделам дисциплины, видеолекции, виртуальные тренажёры, статьи, профессиональные сообщества и чаты, онлайн-курсы.

Наполнение всех трёх слоев качественными ресурсами залог успеха в деле обучения специалистов, современного уровня.

Таким образом, реализация задачи цифровизации инженерно-графической подготовки возможно через наполнение трёх слоев соответствующими цифровыми ресурсами.

Результаты. На кафедре «Графика» Сибирского государственного университета путей сообщения проводится целенаправленная работа в этом направлении.

Кафедра в достаточной мере обеспечена техническими возможностями организации цифрового пространства. Есть три компьютерных зала с возможностью выхода в Интернет, оборудованные всем необходимым для трансформации содержания графических дисциплин в цифровой формат. Подготовлено и осуществлено несколько больших проектов (в том числе с грантовой поддержкой), в ходе которых созданы ресурсы и инструменты для цифрового обучения.

В организационно-управленческом слое ведется разработка учебно-управленческого модуля «Раздатчик заданий». Это специальный программный модуль, который осуществляет выборку индивидуальных вариантов для каждого студента, их распределение и отслеживает уникальность выданных студентам заданий, срок выдачи и результат проверки. Если вариантов окажется меньше, чем студентов, то программный модуль укажет, кому из них были выданы дубликаты вариантов, что облегчит преподавателю задачу проверки на оригинальность: ему будет достаточно сверить решения заданий двумя студентами. Реализация проекта выполняется средствами MS Access. Уже разработан базовый модуль, включающий базу данных заданий и интерфейс пользователя, позволяющий вносить данные в систему и выполнять основные запросы. Второй модуль – модуль раздачи заданий находится на стадии тестирования. Функционал модуля позволяет выполнять запросы на выборку вариантов заданий по определенной теме из определенного учебного пособия, распределять их среди студентов, автоматически формировать каталоги и отчеты по выбранным файлам.

В содержательном слое создан и апробирован целый комплекс цифровых учебных пособий по графическим дисциплинам. Для его создания из содержания графических дисциплин выделены единицы (кванты) содержания и упакованы в различные цифровые формы: учебные презентации, электронные конспекты лекций, интерактивные наглядные пособия и пр. В общей сложности разработано двенадцать электронных учебных пособий, которые размещены на терминалах в аудиториях или в сети. Все материалы успешно используются в учебном процессе. Цифровые и печатные учебные пособия, являясь частями единой образовательной среды, гармонично дополняют друг друга и обеспечивают возможность использования дистанционной формы обучения. Доступ к учебным материалам может осуществляться и из внешней сети Интернет. Студент может обратиться к электронному учебнику, учебно-методическому пособию или альбому заданий и самостоятельно освоить материал. Электронная система подстраивается под личные предпочтения и индивидуальные способности каждого студента, давая ему право выбора последовательности изучения тем. Обучающиеся имеют возможность создания личной образовательной траектории, принимая самостоятельное решение, каким образом изучать пройденную тему, где и как использовать интерактивные возможности цифровых пособий. Неограниченное количество просмотров в любое удобное время (дома или в аудитории) обеспечивает прочность знаний. Таким образом, использование цифровых учебных пособий позволяет придать гибкость учебному процессу.

В учебно-методическом слое цифровое информационное поле формируется за счет электронных учебно-методических пособий, видеоуроков и электронных тренажеров. В учебный процесс внедрена практика онлайн-консультирования и онлайн-тестирования. Для онлайн-тестирования разработаны сотни вариантов графических заданий и вопросов. Запущен масштабный проект по разработке модулей, частично автоматизирующих процедуры разработки новых графических заданий. Функционал модулей позволяет за очень короткий срок (полчаса – час) формировать до нескольких десятков новых вариантов задач по начертательной геометрии и инженерной графике. Разработана методика педагогического контроля.

Работа над данным проектом доказала, что цифровизация инженерно-графической подготовки:

– позволяет дать студенту большую свободу в учебном процессе, превращает студентов в активных участников образовательного процесса, даёт им возможность выбора способа взаимодействия с учебными материалами;

- стимулирует когнитивные аспекты обучения (усвоение, восприятие, осмысление и осознание учебного материала);
- повышает познавательный интерес и мотивацию у обучающихся;
- создаёт условия для освоения навыков совместной работы;
- подразумевает глубокий подход к обучению, осмыслению и пониманию учебного материала.

Выводы. На кафедре «Графика» СГУПСа была предпринята попытка создания условий для успешного вхождения подразделения в цифровое пространство. В ходе решения этой задачи были проанализированы особенности информационной среды дисциплин графического цикла, выделены базовые принципы успешного вхождения в цифровое пространство, подготовлены ресурсы, обеспечивающие переход на цифровой уровень обучения.

В результате кафедра успешно преодолела переходный этап трансформации и является сегодня одним из лидеров инноваций в области инженерно-графической подготовки. Внедрение цифрового учебного контента в учебный процесс способствует развитию новых образовательных технологий и современных форм обучения, базирующихся на электронных средствах обработки и передачи информации. Появление мультимедиа-систем и интерактивных компьютерных программ стало основой интенсивного развития дистанционного обучения. Использование цифровых ресурсов способствует решению педагогических задач, которые сложно или невозможно решить традиционными методами преподавания.

Развитие цифрового информационного пространства, перманентный процесс, появление новых средств информатизации требует постоянного его поддержания. Мы продолжаем наполнение контента. Однако та работа, которая уже была проведена, дала хорошие результаты и доказала эффективность использования цифровых ресурсов в процессе обучения графическим дисциплинам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Chakravorti B., Chaturvedi R. S.** How competitiveness and trust in digital economies vary across the world // Digital planet. 2017. No. 5. https://sites.tufts.edu/digitalplanet/files/2017/05/Digital_Planet_2017_FINAL.pdf (дата обращения 05.11.2018)
2. **Сергеев А. Г., Жигалов И. Е., Баландина В. В.** Введение в электронное обучение / Владимирский гос. ун-т имени Столетовых. Владимир: Изд-во ВлГУ, 2012. 82 с.
3. Государственная Программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013–2020 годы / утв. Указом правительства российской Федерации № 295 от 15 апреля 2014 г.
4. **Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г.** «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы».
5. **Программа «Цифровая экономика Российской Федерации»** / Утверждена распоряжением правительства Российской Федерации от 28 июня 2017 г. № 16–32-р.
6. **Иродов М. И., Коречков Ю. В.** Высшее образование в цифровой экономике // Вестник Евразийской науки. 2018. № 1 (10). URL: <https://esj.today/PDF/69ECVN118.pdf> (дата обращения: 31.10.2018).
7. **Ракитов А. И.** Философия компьютерной революции. М.: Политиздат, 1991. С. 32–35.
8. **Дудник Е. Ю., Фролова О. С.** Процесс вхождения общества в новую стадию развития – «общество цифровой мобильности» // Инновационные технологии в науке и образовании. Пенза, 2016. С. 113–126.
9. **Егина Н. А.** Новый этап развития России: от цифровой экономики к информационному обществу // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. 2017. № 8–3 (55). С. 45–47.
10. **Колосова О. Ю.** Человек и общество в новой цифровой реальности // Экономические и гуманитарные исследования регионов. 2018. № 2. С. 78–81.
11. **Комлева Н. В.** Профессиональная компетентность личности в условиях Smart-общества // Открытое образование. 2017. № 1 С. 27–33. DOI: 10.21 686/1818-4243-2017-1-27-33
12. **Майорова Н. В.** Отношение населения к проблеме влияния образования и науки на развитие общества // Статистика и Экономика. 2014. № 6. С. 9–14. DOI: 10.21 686/2500–3925-2014-6-9-14
13. **Панюкова С. В., Гостин А. М., Авилкина С. В.** Управление человеческим капиталом в условиях информационного общества // Статистика и Экономика. 2014. № 1. С. 183–186. DOI: 10.21 686/2500-3925-2014-1-183-186
14. **Чинаева Т. И.** Основные тенденции развития международного рынка образовательных услуг // Статистика и Экономика. 2017. № 1. С. 60–68. DOI: 10.21 686/2500-39 252 017-1-60-68
15. **Сергеева И. А.** Опыт создания и внедрение учебно-методического депозитария по начертательной геометрии и инженерной графике // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. 2014. № 2 (18). С. 93–102. DOI: 10.15 293/2226–3365.1402.09

16. **Петухова А. В.** Мультимедиа курс «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика»: опыт разработки и внедрения // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. 2014. №4 (20). С. 66–79. DOI: 10.15 293/2226–3365.1404.06
17. **Жидкова Е. В., Щербакова О. В.** Активизация учебно-познавательной деятельности студентов технических вузов в процессе формирования навыков графической подготовки // Профессиональное образование в современном мире. 2017. Т. 7. №1. С. 897–902. DOI: 10.15 372/PEMW20 170 121
18. **Астахова Т. А.** Практическое использование «Moodle» в курсе графических дисциплин // Инновационные технологии в инженерной графике: проблемы и перспективы: сборник трудов Международной научно-практической конференции (Брест, 20 апреля 2016 г.). Новосибирск: изд-во НГАСУ, 2016. С. 12–15.
19. **Петухова А. В., Холина Л. И.** Создание профессионально ориентированной образовательной среды в техническом вузе (на примере инженерно-графической подготовки). Новосибирск: Изд-во СГУПСа, 2013. 175 с.
20. **Болбат О. Б.** Использование мультимедиа ресурсов в образовательном процессе // Аллея науки. 2018. Т. 2, №6 (22). С. 1084–1087.

REFERENCES

1. **Chakravorti B., Chaturvedi R.S.** How competitiveness and trust in digital economies vary across the world. *Digital planet*, 2017, no. 5, pp. 1–69. Available at: https://sites.tufts.edu/digitalplanet/files/2017/05/Digital_Planet_2017_FINAL.pdf (accessed: November 5, 2018)
2. **Serggev A. G., Zhigalov I. E., Balandina V. V.** [Introduction to e-learning]. Vladimir: Published by VIGU, 2012. (In Rus)
3. **State Program of the Russian Federation «Development of Education» for 2013–2020.** Approved by the Decree of the Government of the Russian Federation №295 15 of April, 2014. (In Rus.)
4. **Presidential Decree of 09.05.2017 «On the Strategy for the development of the information society in the Russian Federation for 2017–2030.** (In Rus.)
5. **The program «Digital Economy of the Russian Federation».** Approved by the order of the Government of the Russian Federation of June 28, 2017 No. 16–32-p. Available at: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (accessed: November 5, 2018) (In Russ.)
6. **Irodov M. I., Korechkov Yu. V.** [Higher education in the digital economy]. *Vestnik Evrazijskoj nauki = The Eurasian Scientific Journal*, 2018, vol. 10, no. 1. Available at: <https://esj.today/PDF/69ECVN118.pdf> (accessed: November 5, 2018) (in Russ.).
7. **Rakitov A. I.** Computer Revolution Philosophy. Moscow: Published by Politizdat, 1991, pp. 32–35 (In Russ.)
8. **Dudnik E. Yu., Frolova O. S.** [The society entry into a new stage of development – the «digital mobility society»]. *Innovatsionnye tekhnologii v nauke i obrazovanii = Innovative technologies in science and education*. Penza, 2016, pp. 113–126. (In Russ.)
9. **Egina N. A.** [New stage Russia development: from the digital economy to the information society]. *Konkurentosposobnost' v global'nom mire: ehkonomika, nauka, tekhnologii = Competitiveness in the global world: economy, science, technology*, 2017, no. 8–3 (55), pp. 45–47. (In Russ.)
10. **Kolosova O. Yu.** The person and society in new digital reality. *Ehkonomicheskie i gumanitarnye issledovaniya regionov = Economic and humanitarian studies of the regions*, 2018, no. 2, pp. 78–81. (In Russ.)
11. **Komleva N. V.** [Professional competence of the individual in a smart society]. *Otkrytoye obrazovaniye = Open education*, 2017, no. 1, pp. 27–33. DOI: 10.21 686/1818-4243-2017-1-27-33 (In Russ.)
12. **Mayorova N. V.** [Attitude of the population to the problem of the influence of education and science on the development of society]. *Statistika i Ekonomika = Statistics and Economics*, 2014, no. 6, pp. 9–14. DOI: 10.21 686/2500-3925-2014-6-9-14 (In Russ.)
13. **Panyukova S. V., Gostin A. M., Avilkina S. V.** [Human Capital Management in the Information Society]. *Statistika i Ekonomika = Statistics and Economics*, 2014, no. 1, pp. 183–186. DOI: 10.21 686/2500-3925-2014-1-183-186 (In Russ.)
14. **Chinayeva T. I.** [The main trends in the development of the international market of educational services]. *Statistika i Ekonomika = Statistics and Economics*, 2017, no. 1, pp. 60–68. DOI: 10.21 686/2500-39252017-1-60-68 (In Russ.)
15. **Sergeeva I.** [Experience creation and introduction of educational-methodical depositary under the descriptive geometry and engineering graphics]. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta = Novosibirsk State Pedagogical University Bulletin*, 2014, no. 2 (18), pp. 93–102. DOI: 10.15 293/2226–3365.1402.09 (in Russ.).

16. **Petukhova A.** [Multimedia workshop «descriptive geometry and engineering graphics»: the development and implementation]. *Vestnik Novosibirskogo Gosudarstvennogo Pedagogicheskogo Universiteta = Novosibirsk State Pedagogical University Bulletin*, 2014, no. 4 (20), pp. 66–79. DOI: 10.15 293/2226–3365.1404.06 (in Russ.).
17. **Zhidkova E. V. Shcherbakova O. V.** [Activization of educational-informative activity of students of technical universities in the process of formation of skills graphic preparation]. *Professionalnoe obrazovanie v sovremennom mire = Professional education in the modern world*, 2017, vol. 7, no. 1, pp. 897–902. DOI: 10.15 372/PEMW20 170 121. (in Russ.).
18. **Astakhova T. A.** [Practical use of «Moodle» in the course of engineering drawings]. *Proceedings of the International Scientific and Practical Conference: Innovative Technologies in Engineering Graphics: Problems and Prospects* (Brest, April 20, 2016). Novosibirsk; publishing house NGASU, 2016, pp. 12–15. (in Russ.).
19. **Petukhova A. V., Kholina L. I.** [Creating a professionally oriented educational environment in a technical college (using engineering and graphic training as an example)]. Novosibirsk: Publishing house of SGUPS, 2013. (in Russ.).
20. **Bolbat O. B.** [The use of multimedia resources in the educational process]. *Alleya nauki = Alley of science*, 2018, vol. 2, no. 6 (22), pp. 1084–1087. (in Russ.).

Информация об авторах

Петухова Анна Викторовна – кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры «Графика» Сибирского государственного университета путей сообщения (СГУПС). (Российская Федерация, 630089, Новосибирск, ул. Д. Ковальчук, 191, e-mail: petukhovaav@yandex.ru)

Принята редакцией: 8.11.18

Information about the authors

Anna V. Petukhova – candidate of pedagogical science, Assistant Professor, Associate Professor, graphics of the Siberian State University of means of communication (Russian Federation, 630089, Novosibirsk, str. D. Covalciuc, 191 House, petukhovaav@yandex.ru)

Received: November 8, 2018.