

## Подготовка кадров для цифровой экономики в Оренбургском государственном университете

Ермакова Жанна Анатольевна – д-р экон. наук, проф., член-корр. РАН, ректор. E-mail: rector\_osu@mail.osu.ru

Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия

Адрес: 460018, г. Оренбург, проспект Победы, 13

**Аннотация.** В статье представлен опыт Оренбургского государственного университета в контексте решения задач подготовки кадров для цифровой экономики. Обозначены ключевые для цифровой экономики компетенции: гибридные трансдисциплинарные управленческие компетенции, навыки командной работы, управления киберфизическими системами, управления институциональными изменениями, а также варианты их формирования в образовательном процессе вуза. Сформулирована задача согласованного участия университетов и работодателей в совместном определении системы требований по преемственному развитию компетенций цифровой экономики. Обсуждаются вопросы проектирования и реализации электронной информационно-образовательной среды университета, приведены характеристики компонентов электронной информационно-образовательной среды. Сделан акцент на реализации новых форматов учебных материалов, ориентированных на потребности цифровой экономики в сфере машиностроения, строительства, компьютерной безопасности, менеджмента.

**Ключевые слова:** Оренбургский государственный университет, компетенции цифровой экономики, рынки будущего, образовательные практики, электронная информационно-образовательная среда

**Для цитирования:** Ермакова Ж.А. Подготовка кадров для цифровой экономики в Оренбургском государственном университете // Высшее образование в России. 2019. Т. 28. № 7. С. 129–138.

DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2019-28-7-129-138>

### Введение

Переход современного мира к новому технологическому укладу является вызовом, формирующим серьёзный и принципиально новый запрос на человеческий капитал. Кадры традиционно играют решающую роль в построении экономики. Однако в современных условиях одним из главных барьеров на пути национального и регионального развития, становления цифровой экономики может стать кадровый дефицит [1; 2]. Проблему кадрового обеспечения экономики нового типа в основном предстоит решать высшему образованию, и именно поэтому стратегическим контуром развития Оренбургского государственного университета является Программа «Цифровая экономика

Российской Федерации», утверждённая на 2017–2030 гг.<sup>1</sup>

Сегодня университет должен быть не просто встроен в цифровую экономику, он обязан формировать компетенции, позволяющие выпускникам быть конкурентоспособными в условиях профессиональной деятельности, характеризующейся неопределённостью, нелинейностью и высокой скоростью изменений. В технологически продвинутых сегментах общества время жизни профессии уже становится меньшим, чем время жизни про-

<sup>1</sup> Программа «Цифровая экономика Российской Федерации»: утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28.07.2017 № 1632-р. URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>

фессионала, и срок этот продолжает сокращаться. Очевидно, что узкопрофессиональных навыков для новой экономики недостаточно. Уже сейчас отмечается дисбаланс компетенций на рынке труда. Мы сталкиваемся с ситуацией, когда одновременно наблюдается и безработица, и нехватка высококвалифицированных кадров [3]. Поэтому актуальна задача определения специфических компетенций в контексте разработки и реализации новых образовательных и профессиональных стандартов, которые учитывают вызовы и тренды развития цифровой экономики [4; 5].

### Компетенции цифровой экономики

Обозначим основные, на наш взгляд, компетенции цифровой экономики:

- *систематизированные знания о цифровой экономике* – представления о трансформациях на микро-, мезо- и макроуровнях в условиях глобальной цифровизации, оценка на их основе качественных сдвигов в конкретных предметных областях;

- *гибридные трансдисциплинарные управленческие компетенции* («технологии + экономика»). Одним из условий успешности и конкурентоспособности становится понимание возможностей и рисков сквозных технологий индустрии 4.0, основ работы цифровых платформ для решения прикладных отраслевых задач;

- *навыки командной работы для достижения синергичного эффекта за счёт комплексного решения проблем*. В этом же ряду – аналитические навыки и работа с большими данными, гибкое мышление, креативность, мультизадачность, трансдисциплинарность (например, инженер-экономист, робототехник-психолог, биолог-экономист и др.). «В результате повышения технологической интенсивности промышленности, STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) навыки, связанные с наукой, технологией, инженерией и математикой, станут ещё более востребованными» [6];

- *управление киберфизическими системами*. Ключевым признаком цифровой эконо-

мики и проникновения технологий индустрии 4.0 являются коллаборации: «человек – человек», «человек – машина», «машина – машина», плотное взаимодействие вычислительных и физических процессов [7–9]. В этой связи значительно усложняется принятие управленческих решений. В качестве примеров киберфизических систем приведём автоматизированные системы управления, «умные» сети электроснабжения, системы управления «умным» транспортом, «умным» городом. Поэтому при разработке новых образовательных программ для подготовки управленцев необходимо ориентироваться в том числе и на компетентность в области масштабных, комплексных решений по управлению коллаборативными процессами;

- *управление институциональными изменениями*. Быстрая цифровизация предполагает создание подсистемы стратегического развития под руководством Chief Digital Officer – службы цифровой трансформации, особенностью которой является понимание системной цифровой трансформации в контексте специализации по разным функциональным или предметным областям.

На наш взгляд, это основные компетенции цифровой экономики, на которые вуз может влиять, формируя их в процессе подготовки новых кадров и разрабатывая новые образовательные форматы. В образовательном процессе университета обозначенные выше компетенции уже частично формируются в ходе обучения, научной подготовки и внеучебной деятельности студентов. Мы разделяем мнение А.И. Рудского относительно того, что трансформация образовательных форматов современной высшей школы возможна только с учётом рисков цифровизации на основе новых компетентностных профилей, соответствующих тенденциям цифровой экономики [10].

Конкретизируем работу вуза по формированию ряда компетенций. Например, на формирование гибридных трансдисциплинарных управленческих компетенций направлен курс «Технологическое предпри-

нимательство», включённый в подготовку инженерных кадров. Будущим инженерам даются знания по экономике, маркетингу, менеджменту, управлению персоналом, проектной деятельности. Курс введён в 15 образовательных программ бакалавриата, что составляет 20% от числа действующих неэкономических и неюридических программ. В 2019/2020 учебном году будут реализованы программы повышения квалификации «Технологическое предпринимательство» по ряду отраслей (машиностроение, энергетика, транспорт, пищевое производство). Именно предприниматели выводят на рынок инновации, обеспечивают развитие новых технологий, способствуют появлению новых отраслей промышленности, увеличивают конкуренцию на разных рынках в регионе и стране. Курс технологического предпринимательства мы рассматриваем как стратегическую дидактическую единицу, направленную на освоение студентами уникального опыта создания новых продуктов и услуг, напрямую связанных с использованием новейших научных знаний, технологий и реализацией ключевых навыков принятия решений.

Ещё одна компетенция цифровой экономики, которая успешно реализуется в вузе, – это проектная деятельность, основанная на том, что обучающиеся учатся развивать и внедрять проект, формировать команду и работать в ней. Интеграция в образовательный процесс проектной деятельности позволяет студентам не только осваивать комплекс компетенций, связанных с научно-исследовательской деятельностью, профессиональными знаниями, закрепляя их на практике, но и получать так называемые «мягкие навыки» (активный поиск проектов, переговоры с партнёрами, дисциплинированность, ответственность, понимание своих достоинств и ограничений). Одну из перспектив развития проектной деятельности мы связываем с привлечением потенциальных работодателей в качестве заказчиков как исследовательских, так и прикладных (сервисных) проектов. В роли заказчиков могут выступать подразде-

ления университета и внешние организации. Реализация проектного образования позволяет создавать более открытую, подвижную и гибкую систему управления учебным процессом. Такого рода проекты носят, как правило, междисциплинарный характер, готовятся в первую очередь для участия в форумах, которые сейчас активно проводятся по всей стране. Если в 2018/2019 уч. году в такого рода форумах приняли участие 450 студентов, то в 2019/2020 уч. году мы поставили задачу преодолеть планку в 1000 студентов.

Главная задача университета – научить выпускников быть конкурентоспособными в высокотехнологичном мире, уметь своевременно откликаться на происходящие изменения и ориентироваться в формирующихся индустриях будущего. Учебный процесс нацелен на то, чтобы студенты, работая в самых разнообразных областях деятельности, обладали умениями использовать самые современные цифровые технологии.

#### Электронная информационно-образовательная среда университета

Цифровые технологии – не только предметная область формирования профессио-



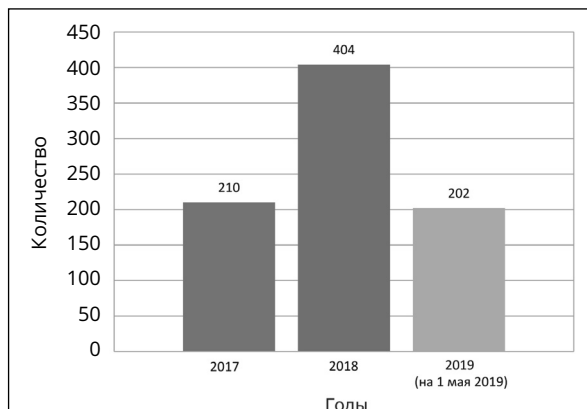


Рис. 1. Количество курсов в системе Moodle за 2017–2019 гг.

нальных компетенций, но и инструментарий, активно применяемый университетом при обеспечении учебного процесса, научных исследований, функций управления. В ОГУ функционирует электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС), компонентами которой являются:

- *информационно-аналитическая система* (ИАС ОГУ). Включает 17 функциональных подсистем, на основе которых реализовано свыше 100 задач автоматизации административной работы, поддержки учебного процесса, приёмной кампании, научной деятельности, социально-воспитательной работы;

- *официальный сайт* ([www.osu.ru](http://www.osu.ru)) – высокотехнологичная разработка университета, объединяющая сайты различных подразделений, электронные издания вуза, поисковые и информационные системы. Сайт является средством не только информирования, но и взаимодействия с администрацией вуза абитуриентов и их родителей, обучающихся, работников, работодателей;

- *автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования* (АИССТ). Является авторским продуктом университета и предоставляет свой функционал через веб-интерфейс ([aist.osu.ru](http://aist.osu.ru)). Позволяет преподавателю создавать различные формы тестовых заданий, настраивать методику проведения контрольных мероприятий, автоматизировать процедуры контроля знаний большого

количества обучающихся. В настоящее время база данных АИССТ содержит свыше 380 тысяч тестовых заданий по более чем 1500 дисциплинам различных циклов;

- *виртуальная образовательная среда* «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle» ([moodle.osu.ru](http://moodle.osu.ru)). Позволяет организовать электронное обучение студентов с использованием интерактивных учебных материалов, связанных в единую методическую систему и специальным образом структурированных. В настоящее время это более 800 интерактивных онлайн-курсов, пользователями которых являются около 10000 человек. Система Moodle развёрнута на сервере университета в 2012 г. На сегодняшний момент в систему добавлено 1218 курсов. За последние три года количество курсов, добавленных в систему, составило 816 (Рис. 1).

- *автоматизированная библиотечная информационная система* (АБИС). «Библиотека» охватывает все библиотечно-библиографические процессы университета. АБИС включает в себя электронный каталог, электронные коллекции полнотекстовых версий методических указаний и учебных пособий (более 7000 документов), электронные версии авторефератов и диссертаций, трудов научных конференций, выпускных квалификационных работ.

С 2003 г. в вузе функционирует Университетский фонд электронных ресурсов (УФЭР).

Таблица 1

Количество электронных образовательных ресурсов, зарегистрированных  
в университетском фонде электронных ресурсов ОГУ

| Электронный образовательный ресурс         | 01.01.2017 –<br>31.12.2017 | 01.01.2018 –<br>31.12.2018 | 01.01.2019 –<br>01.05.2019 | ВСЕГО: |
|--------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------|
| Электронный курс в системе Moodle          | 20                         | 68                         | 134                        | 222    |
| Электронное гиперссылочное учебное пособие | 5                          | 9                          | 2                          | 16     |
| Электронный курс лекций                    | 50                         | 56                         | 28                         | 134    |
| Прикладная программа                       | 78                         | 59                         | 20                         | 157    |
| Компьютерный лабораторный практикум        | 2                          | 2                          | 2                          | 6      |
| Мультимедийный учебный проект              | 1                          | 3                          | –                          | 4      |
| Информационная система                     | 1                          | 3                          | 7                          | 11     |
| Компьютерный задачник                      | –                          | –                          | 1                          | 1      |
| ИТОГО:                                     | 157                        | 200                        | 194                        | 551    |

В настоящий момент в нём зарегистрировано 1876 разработок. Виды электронных ресурсов, представленных в данном фонде:

- электронный учебно-методический комплекс;
- электронное гиперссылочное учебное пособие;
- электронный курс лекций;
- компьютерный лабораторный практикум;
- компьютерный задачник;
- компьютерный тренажёр;
- компьютерная система контроля знаний;
- прикладная программа;
- информационная система;
- мультимедийный учебный проект;
- электронный курс в системе Moodle;
- электронный курс в формате MOOC;
- учебные видеоматериалы.

В таблице 1 представлены данные по количеству электронных образовательных ресурсов, зарегистрированных в университетском фонде электронных ресурсов с 2017 по 2019 гг.

С развитием информационно-коммуникационных технологий обновляется и перечень регистрируемых в фонде ресурсов. С 2013 г. к регистрации принимаются электронные курсы в системе Moodle, а с 2018 г. на основании положения об УФЭР добавлена возможность регистрации электронных

курсов в формате MOOC и учебных видеоматериалов. MOOC (Massive open online course) – это электронный онлайн-курс, разработанный в рамках учебной дисциплины или модуля средствами какой-либо LMS (включая Moodle), доступ к которому может быть обеспечен неограниченному кругу пользователей (размещён на какой-либо платформе открытого образования). Электронные курсы в формате MOOC являются богатейшими коллекциями самых разных заданий (лекций, практических занятий, учебных и контрольных заданий), компьютерных демонстраций явлений и лабораторных опытов. В рамках MOOC появляется возможность установления виртуальных контактов с разработчиками курсов и людьми, которые изучают эти материалы. Мы разделяем позицию ряда авторов относительно того, что кроме своей главной функции – предоставления доступа к учебным материалам, MOOC выполняет и функцию своеобразной рекламы учебного заведения. Будущие студенты могут составить впечатление об уровне и широте преподавания в вузе. С помощью данного ресурса университет действительно открывает себя миру, давая возможность каждому человеку приобрести новые знания [11; 12]. В 2020 г. университетом планируется обновление текущей рабочей версии системы Moodle 1.9 до версии 3.5. Новые возмож-

| 14 Электронно-библиотечные системы (ЭБС) и международные базы данных |  | Оренбургский государственный университет |  |
|----------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------|--|
| ЭБС                                                                  |  | Международные базы данных                |  |
| ЭБС «Университетская библиотека онлайн»                              |  | American Institute of Physics            |  |
| ЭБС «Лань»                                                           |  | Nature Publishing Group                  |  |
| ЭБС «Znanium» издательства «Инфра-М»                                 |  | The Royal Society of Chemistry           |  |
| ЭБС «IPRbooks»                                                       |  | Springer                                 |  |
| ЭБС «РУКОНТ»                                                         |  | SCOPUS                                   |  |
|                                                                      |  | ProQuest Dissertations & Theses A&I      |  |
|                                                                      |  | JSTOR Open Access monographs             |  |
|                                                                      |  | Web of Science                           |  |
|                                                                      |  | ScienceDirect                            |  |

Рис. 2. Электронно-библиотечные системы и международные базы данных

ности серверного оборудования позволят размещать курсы в формате МООС на платформе университета.

Модель электронной информационно-образовательной среды Оренбургского государственного университета показала свою жизнеспособность и даёт возможность прогнозировать развитие процессов интеграции научно-образовательных информационных ресурсов. Дальнейшее развитие ЭИОС планируется в следующих направлениях:

- расширение «личного пространства» субъектов образовательного процесса;
- увеличение возможностей блока взаимодействия между преподавателем и обучающимся;
- дальнейшая синхронизация и интеграция используемых технологических решений.

На рисунке 2 показаны электронные библиотечные системы и международные базы данных, доступные студентам и преподавателям Оренбургского государственного университета.

#### Развитие образовательной практики университета в контексте цифровизации

Создание информационно-образовательной среды университета является необходимым условием решения задач подготовки кадров для цифровой экономики. Однако ключевой акцент мы делаем на разработке

и реализации новых образовательных программ и новых форматов учебных материалов, ориентированных на рынки будущего в рамках Национальной технологической инициативы. В университете есть опыт реализации образовательных и исследовательских проектов по таким рынкам, как Аэронет, Фуднет, Энерджинет, Сэйфнет, Финнет.

Особое внимание в нашем университете уделяется выработке современных мультикомпетенций при подготовке инженерных кадров, в том числе – в области машино-, авиа- и ракетостроения, энергетики. Ускоренное развитие предприятий технической сферы требует решения кадровых вопросов – привлечения специалистов новой формации, обладающих не только традиционными инженерно-техническими знаниями, но и современными компетенциями в области информационных технологий и компьютерных систем. Образовательная практика Аэрокосмического института (АКИ) ОГУ обеспечивает процесс формирования кадров будущего в новейших учебно-научных лабораториях прототипирования, автоматики и робототехники, аэродинамики и других. Благодаря повышению качества подготовки выпускникам АКИ ОГУ предлагают трудоустройство АО «ГосМКБ «Радуга» (г. Дубна), ФГУП «ЦЭНКИ» (г. Байконур), КумАПП (г. Кумертау), космодром «Восточный», ФГУП «Приборостроительный завод» госкорпора-

ции «Росатом» и др. предприятия и организации. Наличие современного оборудования по прототипированию, микроконтроллерам и робототехнике даёт свои результаты, свидетельствующие об успешном освоении студентами и коллективом компетенций в области цифровой экономики: студенты АКИ победили на международном молодёжном конкурсе компании АСКОН «Будущие асы цифрового машиностроения»; завоевали призовое место в соревнованиях по проектированию и прототипированию робототехники на V Национальном чемпионате WorldSkillsHi-Tech 2018; молодые преподаватели АКИ выиграли возможность выступить со своими проектами на международном форуме «Армия – 2018».

Мы не останавливаемся на достигнутом. Организуется лаборатория беспилотных летательных аппаратов (мультикоптеров). Для этого сейчас создаётся лаборатория с использованием соответствующего оборудования: конструктора программируемого квадрокоптера, комплектов для сборки гексакоптера, различных наборов для сборки квадрокоптеров и аппаратуры управления, полётных контроллеров, аккумуляторов, зарядных устройств и многого другого. Эта лаборатория будет осуществлять сквозную подготовку: начиная с работы со школьниками, далее через подготовку бакалавров и магистров к проектной и научной деятельности. Именно здесь будет происходить отбор молодых людей, склонных к научной деятельности, к проектированию. Создание такой лаборатории позволит выйти на новый уровень компетенций в области конструкций и систем управления беспилотных и роботизированных систем.

Развитие цифровой экономики актуализирует проблему компьютерной безопасности. Обучение студентов специальности «Компьютерная безопасность» на базе факультета математики и информационных технологий включает в себя самые современные технологии проектирования и разработки защищённых программных систем.

Без активного использования технологии беспроводных сенсорных сетей и Интернета вещей сложно представить интенсивное продвижение и развитие цифровизации. На базе студенческой лаборатории Интернета вещей студенты разрабатывают проекты «умных вещей», средств защиты в современных телекоммуникационных системах и сетях, проектируют биометрические системы защиты, создают системы распознавания человека по голосу.

Строительный комплекс также является важной системообразующей сферой современной экономики. В соответствии с миссией нашего университета работа архитектурно-строительного факультета сосредоточена на развитии образования, фундаментальной и прикладной науки в области архитектуры и строительства, укреплении международных связей, подготовке специалистов с высоким профессиональным и инновационным потенциалом и активной гражданской позицией. Актуальной задачей модернизации подготовки кадров в данной области является переход от «бумажных» технологий к системам автоматизированного проектирования и далее – к информационному моделированию строительных объектов. Преподаватели факультета знакомят студентов с принципиально новым подходом в архитектурно-строительном проектировании, заключающемся в создании компьютерной модели нового здания (сооружения), которая содержит в себе все сведения о будущем объекте и является инструментом контроля за его жизненным циклом (так называемые BIM-технологии). По существу, это отражение идей цифровой экономики в строительстве.

Цифровой экономикой, несомненно, будут востребованы и такие направления подготовки, как менеджмент, государственное и муниципальное управление, маркетинг. В подготовке данных специалистов делается акцент на формировании компетентностей управления институциональными изменениями, командной работе, креативности. В

этом контексте институтом менеджмента ОГУ были предложены и успешно реализованы инициативные образовательные проекты «Кадры под ключ», «Школа лидерства» и «Иду учить в ОГУ».

Одной из проблем высшего образования выступает разрыв между теоретической подготовкой, получаемой в учебном заведении, и практическими навыками, предъявляемыми со стороны работодателей и рынка труда. Для решения этой проблемы коллективом кафедры управления персоналом, сервиса и туризма запущен новый проект «Кадры под ключ». В рамках проекта проводится интеллектуальная игра «Цифровой туризм», коуч-сессии, круглые столы и деловые экскурсии с работодателями, встречи с экспертами сферы сервиса и туризма, полевой мониторинг востребованности выпускников. Цель проекта «Иду учить в ОГУ» – развитие у студентов образовательных и профессиональных компетенций посредством проведения части практических занятий на базе предприятий, организаций и учреждений Оренбургской области, адаптация студентов к изменяющимся экономическим реалиям. В ходе реализации проекта в текущем учебном году было проведено порядка 20 практико-ориентированных занятий по дисциплинам кафедры менеджмента и государственного и муниципального управления на различных предприятиях г. Оренбурга с участием руководителей и ведущих специалистов данных предприятий. Миссия проекта «Школа лидерства» – развитие личностного капитала как ресурса эффективности деятельности и конкурентоспособности студентов университета. Цель проекта – развитие у студентов образовательных, интеллектуальных и творческих способностей на основе реализации проектного подхода и широкого привлечения работодателей к образовательному процессу. Основным результатом является разработка и представление студентами на сессии Торгово-промышленной палаты Оренбургской области собственных бизнес-проектов.

Трансформация образовательной практики университета осуществляется исходя из целей адекватного ответа на вызовы, которые формирует цифровая экономика и которые предъявляются нашими основными работодателями. Взаимодействие вуза с рядом предприятий, такими как АО «ПО «Стрела»», ООО «Газпром добыча Оренбург», ПАО «Оренбургнефть», ПАО «МРСК Волги» – «Оренбургэнерго», ООО «Газпром энерго», ФГУП «Центр эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры», ПАО «ТПлюс» Филиал «Оренбургский», ПАО «Завод «Инвертор»», ПАО «Сбербанк России», Банк ВТБ (ПАО), ООО «Оренбург Водоканал», АО «Киембаевский горно-обогатительный комбинат «Оренбургские минералы»», АО «Газпром газораспределение Оренбург», характеризуется не только первичным рассмотрением и согласованием учебных планов и образовательных программ, но и участием руководителей и сотрудников предприятий в работе государственной аттестационной комиссии. Работодатели непосредственно вовлечены в учебный процесс: проводят лекции, мастер-классы, практики студентов. Большинство предприятий-партнёров университета организуют профессионально-ориентированные акции «Неделя без турникетов». Задача, над решением которой надо работать совместно с предприятиями, – это целевая подготовка студентов к формату цифровизации под запросы конкретной сферы производства.

### Заключение

Для обеспечения цифровой экономики региона кадровыми ресурсами университет выстраивает конструктивный диалог с производством и бизнесом, расширяет портфель образовательных программ, внедряет современные образовательные технологии. ОГУ имеет успешный опыт подготовки кадров в русле ключевых технологических мегатрендов: робототехника, новые материалы и аддитивные технологии, 3D-печать и беспилотные транспортные средства. Однако

цифровая экономика на современном этапе своего становления немыслима без развития человеческого капитала, и именно вуз является ключевым ресурсом его развития. Нам важно сосредоточиться на правильном понимании основополагающих условий, а не просто концентрироваться на информационных аспектах. Необходимо подчеркнуть, что и в эпоху цифровизации главным ресурсом остаются люди, их культура и ценности. Университету предстоит ещё много работать, чтобы его выпускники умели успешно справляться с техническими и гуманитарными задачами, которые возникают в эпоху становления цифровой экономики.

### Литература

1. Шмелькова Л.В. Кадры для цифровой экономики: взгляд в будущее // Дополнительное профессиональное образование в стране и мире. 2016. № 8(30). С. 1–4.
2. Чучалин А.И. Инженерное образование в эпоху индустриальной революции и цифровой экономики // Высшее образование в России. 2018. Т. 27. № 10. С. 47–62.
3. Индикаторы цифровой экономики 2017: Стат. сб. / Г.И. Абдрахманова, Л.М. Гохберг, М.А. Кевеш и др. М.: НИУ ВШЭ, 2017. 320 с.
4. Данилюк А.Я., Кондаков А.М. Концепция Базовой модели компетенций цифровой экономики. URL: <https://www.ranepa.ru/images/apons/2018-12/Konceosiya-bmkce.pdf>
5. Липидус А.В. Цифровая экономика. Управление электронным бизнесом и электронной коммерцией. М.: ИНФРА-М, 2018. 381 с.
6. Липидус А.В. Центр компетенций цифровой экономики. URL: <http://www.makonews.ru/centr-kompetencij-cifrovoj-ekonomiki>
7. Шваб К. Четвёртая промышленная революция: Пер. с англ. М.: Э, 2017. 208 с.
8. Шваб К. Четвёртая промышленная революция: Что она собой представляет и как на неё реагировать // Геополитика и безопасность. 2016. № 1 (33). С. 122–126.
9. Шваб К. Технологии Четвёртой промышленной революции. М.: Бомбора, 2018. 320 с.
10. Рудской А.И., Боровков А.И., Романов П.И., Колосова О.В. Пути снижения рисков при построении в России цифровой экономики. Образовательный аспект // Высшее образование в России. 2019. Т. 28. № 2. С. 9–22.
11. Каракозов С.Д., Маняхина В.Г. Массовые открытые онлайн-курсы в зарубежном и российском образовании // Вестник РУДН. Серия «Информатизация образования». 2014. № 3. С. 24–31.
12. Костюк Ю.Л., Левин И.С., Фукс А.А., Фукс И.А., Янковская А.Е. Массовые открытые онлайн-курсы – современная концепция в образовании и обучении // Вестн. Том. гос. ун-та. Управление, вычислительная техника и информатика 2014. № 1 (26). С. 89–97.

Статья поступила в редакцию 16.05.19

Принята к публикации 20.06.19

### Training Specialists for the Digital Economy in Orenburg State University

**Zhanna A. Ermakova** – Dr. Sci. (Economics), Prof., Corresponding Member of the Russian Academy of Science, Rector, e-mail: [rector\\_osu@mail.osu.ru](mailto:rector_osu@mail.osu.ru)

Orenburg State University, Orenburg, Russia

Address: 13, Prospect Pobedy, Orenburg, 460018, Russian Federation

**Abstract.** The article analyzes the experience of Orenburg State University in the field of training specialists for the digital economy. It describes key competences for the digital economy: hybrid interdisciplinary management skills, team work abilities, skills in the spheres of management in cyberphysical systems, management in institutional changes and options for their generation in the training process of a university. It actualizes the task for universities and employers to coordinate their activities in making up the list of requirements to provide successive development of the digital economy competences. Special focus is given to designing and implementation of an electronic information and educational environment at university, and its characteristics are

described. The article highlights the use of new format learning materials to meet the challenges of the digital economy in the fields of engineering, construction, computer safety, management.

**Keywords:** Orenburg State University, competences for digital economy, future markets, training practices, electronic information, and educational environment

**Cite as:** Ermakova, Zh.A. (2019). Training Specialists for the Digital Economy in Orenburg State University. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 28, no. 7, pp. 129–138. (In Russ., abstract in Eng.)

DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2019-28-7-129-138>

### References

1. Shmelkova, L.V. (2016). [Personnel for the Digital Economy: A Look into the Future]. *Dopolnitelnoe professionalnoe obrazovanie v strane i mire = Vocational Education and Training in Russia and World-Wide*. No. 8 (30), pp. 1-4. (In Russ., abstract in Eng.)
2. Chuchalin, A.I. (2018). Engineering Education in the Era of the Industrial Revolution and the Digital Economy. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 27, no. 10, pp. 47-62. (In Russ., abstract in Eng.)
3. Abdrakhmanova, G.I., Gokhberg, L.M., Kevesh M.A. (2017). *Indikatory tsifrovoy ekonomiki 2017. Statisticheskii sbornik* [Indicators of the Digital Economy: 2017. Statistical Digest]. Moscow: Higher School of Economics Publ., 320 p. (In Russ.)
4. Danilyuk, A.Ya., Kondakov, A.M. (2018). *Kontsepsiya Bazovoy modeli kompetentsiy tsifrovoy ekonomiki* [The Concept of the Basic Model of Competencies for the Digital Economy]. Available at: <https://www.ranepa.EN/images/anons/2018-12/Koncepsiya-bmkce.pdf> (In Russ.)
5. Lapidus, L.V. (2018). *Tsifrovaya ekonomika. Upravlenie elektronnyim biznesom i elektronnoy kommersiei* [Digital Economy. E-Business and E-Commerce Management]. Moscow: INFRA-M Publ., 381 p. (In Russ.)
6. Lapidus, L.V. *Tsentr kompetentsiy tsifrovoj ekonomiki* [Center of Competence for the Digital Economy]. Available at: <http://www.makonews.ru/centr-kompetencij-cifrovoj-ekonomiki> (In Russ.)
7. Schwab, K. (2017). *Chetvertaya promyshlennaya revolyutsiya* [The Fourth Industrial Revolution]. Moscow: Publishing house "E", 208 p. (In Russ.)
8. Schwab, K. (2016). The Fourth Industrial Revolution: What Is It and How to Respond to It. *Geopolitika i bezopasnost* [Geopolitics and Security]. No. 1 (33), pp. 122-126. (In Russ., abstract in Eng.)
9. Schwab, K. (2018). *Tekhnologii chetvortoy promyshlennoy revolyutsii* [Technologies of the Fourth Industrial Revolution]. Moscow: Bombora Publ., 320 p. (In Russ.)
10. Rudskoy, A.I., Borovkov, A.I., Romanov, P.I., Kolosova, O.V. (2019). Ways to Reduce Risks in the Construction of the Digital Economy in Russia. Educational Aspect. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 28, no. 2, pp. 9-22. (In Russ., abstract in Eng.)
11. Karakozov, S.D., Manyakhina, V.G. (2014). Massive Open Online Courses in Foreign and Russian Education. *Vestnik RUDN. Seriya «Informatizatsiya obrazovaniya» = RUDN Journal of Informatization in Education*. No. 3, pp. 24-31. (In Russ., abstract in Eng.)
12. Kostyuk, Yu.L., Levin, I.S., Fuks, A.L., Fuks, I.L., Yankovskaya, A.E. (2014). Massive Open Online Courses – the Modern Concept in Education and Learning. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta = Tomsk State University Journal of Control and Computer Science*. No. 1 (26), pp. 89-97. (In Russ., abstract in Eng.)