

# Внедрение цифровых компетенций в образовательные программы высшего образования в России

**Сорокина Галина Петровна**

Д-р экон. наук, Директор института экономики и финансов  
ORCID: 0000-0002-3046-4231, e-mail: gp\_sorokina@guu.ru

**Першина Татьяна Алексеевна**

Канд. экон. наук, доц. каф. статистики  
ORCID: 0000-0003-3415-9020, e-mail: tatypershina@yandex.ru

**Долгих Екатерина Алексеевна**

Канд. экон. наук, доц. каф. статистики  
ORCID: 0000-0003-2266-3326, e-mail: Ekaterina-d@inbox.ru

Государственный университет управления, г. Москва, Россия

## Аннотация

В условиях цифровизации трансформация образовательного процесса неизбежна и является приоритетным вопросом для любой страны, которая хочет сохранить или повысить свои позиции на мировой арене. В статье представлен сравнительный анализ цифровых компетенций (DigComp 2.0) и возможности их реализации в системе высшего образования в России. Рассмотрено сопоставление сформулированных компетенций в методике, утвержденной приказом Министерства экономического развития Российской Федерации от 24 января 2020 г. № 41, а также Международным союзом электросвязи и другими европейскими организациями. Определены дескрипторы (знания, умения и навыки) выпускников по различным направлениям, которые в эпоху цифровизации, должны обладать необходимыми цифровыми компетенциями. На сегодняшний день профессиональными стандартами даже в гуманитарных профессиях определены требования к техническим и компьютерным навыкам. В статье предложены формулировки универсальных компетенций в системе высшего образования на основе проведенного анализа.

## Ключевые слова

Цифровизация, цифровые компетенции, цифровая трансформация, высшее образование, образовательные стандарты

**Для цитирования:** Сорокина Г.П., Першина Т.А., Долгих Е.А. Внедрение цифровых компетенций в образовательные программы высшего образования в России // Вестник университета. 2022. № 5. С. 61–70.



# Implementation of digital competencies in higher education educational programs in Russia

**Galina P. Sorokina**

Dr. Sci. (Econ.), Head of the Economics and Finance Institute  
ORCID: 0000-0002-3046-4231, e-mail: gp\_sorokina@guu.ru

**Tatyana A. Pershina**

Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof. at the Statistics Department  
ORCID: 0000-0003-3415-9020, e-mail: tatypershina@yandex.ru

**Ekaterina A. Dolgikh**

Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof. at the Statistics Department  
ORCID: 0000-0003-2266-3326, e-mail: Ekaterina-d@inbox.ru

State University of Management, Moscow, Russia

## Abstract

In the context of digitalisation, the transformation of the educational process is inevitable and is a priority issue for any country that wants to maintain or improve its position on the world stage. The article presents a comparative analysis of digital competencies and the possibility of their implementation in the higher education system in Russia. The comparison of the formulated competencies in the methodology approved by the Order of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation No. 41 dated January 24, 2020, as well as the International Telecommunication Union and other European organisations is considered. The descriptors (knowledge, skills and abilities) of graduates in various fields who, in the era of digitalisation, must have the necessary digital competencies are identified. Today, professional standards, even in the humanities, define the requirements for technical and computer skills. The article proposes formulations of universal competencies in the higher education system based on the analysis.

## Keywords

Digitalisation, digital competencies, digital transformation, higher education, educational standards

**For citation:** Sorokina G.P., Pershina T.A., Dolgikh E.A. (2022) Implementation of digital competencies in higher education educational programs in Russia. *Vestnik universiteta*, no. 5, pp. 61–70.



## ВВЕДЕНИЕ

Цифровая трансформация (англ. digital transformation) – перестройка всех бизнес-процессов с учетом возможностей, возникающих при использовании цифровых технологий. Цифровая трансформация основана на ускорении процессов обмена, анализа, поиска, передачи, накопления, обработки и преобразования информации и связанными с этим технологическими процессами в производстве, государстве, бизнесе и т.д.

Переход на дистанционный формат работы во время пандемии COVID-19 выявил недостатки в системе образования, а также отсутствие основных нормативных документов, регламентирующих образовательный процесс, где будут поставлены цели к освоению цифровых компетенций. Многие образовательные организации высшего образования начали применять новые подходы в образовательном процессе, чем и объясняется актуальность проведенных исследований. Важно отметить актуализацию перечня компетенций федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (далее – ФГОС ВО) с учетом требований, предъявляемых к выпускникам вузов новыми условиями цифровой экономики.

В рамках достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- определение ключевых компетенций в цифровой среде с учетом специфики областей и уровней образования;
- разработка рекомендаций по изменению перечня компетенций ФГОС ВО с учетом различных уровней образования, специфики областей и укрупненных групп специальностей и направлений подготовки;
- анализ существующих практик и разработка предложений по способам оценивания компетенций цифровой экономики.

В качестве основы исследования были использованы действующие по состоянию на 1 января 2022 г. ФГОС ВО, профессиональные стандарты, нормативные документы Министерства науки и высшего образования, Министерства экономического развития Российской Федерации (далее – Минэкономразвития России), Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, документы связанные с реализацией Национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», в том числе федерального проекта «Кадры для цифровой экономики», аналитические доклады и статьи по вопросам компетенций цифровой экономики. Был изучен опыт вузов по внедрению компетенций цифровой экономики в основные образовательные программы высшего образования, в том числе в период проведения консультационной деятельности авторов, проведения аккредитационных экспертиз [1].

## ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Ключевые компетенции цифровой экономики отражены в методике, утвержденной приказом Минэкономразвития России от 24 января 2020 г. № 41 (далее – методика Минэкономразвития России). Прежде всего, это коммуникация и кооперация в цифровой среде. Данная компетенция дает возможность определить способность человека использовать различные цифровые средства, позволяющие взаимодействовать и достигать поставленных целей. Следует выделить и другие не менее важные компетенции: саморазвитие в условиях неопределенности, креативное мышление, управление информацией и данными, а также критическое мышление в цифровой среде.

Однако, перечень предлагаемых компетенций является базовым и для выпускников вузов направлений и специальностей, связанных с активным использованием цифровых инструментов и созданием цифровых инструментов и сред должен быть дополнен.

На сайте национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» в качестве базовых компетенций ИТ-специалистов выделены следующие:

- глубокое понимание своей области, а также знания и опыт в смежных сферах;
- понимание возможностей и рисков, связанных с применением новых технологий;
- владение методами проектного управления;
- «цифровая ловкость»;
- владение инструментами работы с большими данными.

Для решения поставленной задачи были проанализированы российские и зарубежные исследования в области цифровых компетенций, из которых как наиболее полно отражающие потребности цифровой экономики и комплексно рассматривающие исследуемый вопрос были выбраны следующие:

- аналитический доклад, подготовленный Международным союзом электросвязи в 2018 г.;
- DigComp 2.0: Рамки цифровых компетенций для граждан. Фаза обновления 1: концептуальная эталонная модель;
- отчет Digital skills Консалтинговой группы «Текарт».

Международный союз электросвязи выделяет три группы навыков: базовые, промежуточные и продвинутые.



Источник: [3]

Рис. 1. Континуум цифровых навыков

К базовой группе относятся навыки, позволяющие функционировать на минимальном уровне общества, то есть навыки, которыми должны обладать все члены общества, так называемая минимальная цифровая грамотность. Промежуточные навыки позволяют профессионально использовать цифровые инструменты для получения результата, в том числе начальные навыки программирования или подготовки технических заданий. Продвинутые навыки, ориентированы на профессионалов, создающих цифровую среду, то есть на тех, кто формирует новую цифровую реальность. Видение Международного союза электросвязи по состоянию на 2018 г. представлено на рисунке 1 [2].

Анализируя представленную модель, можно выделить оригинальный подход, связанный с выделением целевых групп по уровню владения компетенциями. Однако, навыки представлены конкретными действиями и даже ключевыми направлениями. Для использования данной модели необходимо изменить наименования навыков в формулировках, принятых в образовательных стандартах высшего образования и профессиональных стандартах.

Видение Европейской системы цифровых компетенций для граждан (DigComp) почти полностью совпадает с методикой Минэкономразвития России. В DigComp выделяют пять областей цифровых компетенций.

1. Информационная грамотность. Позволяет овладеть навыками и умениями формировать информационные потребности, осуществляя поиск достоверных и актуальных цифровых данных, использовать цифровые инструменты для хранения, управления и организации цифровой информации и данных.

2. Коммуникация и сотрудничество. Позволяет овладеть способностью взаимодействовать в цифровой среде, а также общаться и сотрудничать с помощью цифровых технологий и использовать частные цифровые услуги.

3. Создание цифрового контента. Характеристика данной компетенции заключается в способности создавать и редактировать цифровой контент. Навыки интеграции новой информации в существующую совокупность знаний, соблюдая авторские права и лицензии. Уметь задавать понятные вопросы и ставить необходимые задачи для компьютерной системы.

4. Безопасность. Защита устройств, контента и конфиденциальность личных данных является ключевым навыком для работы в цифровой среде. Умение защитить физическое состояние технологий.

5. Решение проблем. Способность человека, обладающего данной компетенцией, заключается в выявлении потребностей и проблем, а также умении решать их в цифровой среде. Умение использовать цифровые навыки и инструменты для обновления программных продуктов [4].

DigComp предложил концептуальную эталонную модель компетенций, которая заключается в том, что в первую очередь специалист должен обладать информационной грамотностью. Также среди значимых компетенций выделяются общение и сотрудничество, создание цифрового контента, безопасность и решение проблем.

Анализируя модель DigComp и сравнивая ее с основными компетенциями цифровой экономики, отраженными в федеральном проекте «Кадры для цифровой экономики», можно выявить совпадения (см. табл. 1). Следует отметить, что нумерация дана в соответствии с оригинальным источником.

Таблица 1

**Сравнение ключевых компетенций цифровой экономики и компетенций,  
представленных в модели DigComp**

Компетенции цифровой экономики	Компетенции модели DigComp
Коммуникация и кооперация в цифровой среде	Общение и сотрудничество: – взаимодействие с помощью цифровых технологий; – обмен с помощью цифровых технологий; – сотрудничество с помощью цифровых технологий; – сетевой этикет; – управление цифровой идентификацией
Саморазвитие в условиях неопределенности	Решение проблем: – выявление пробелов в цифровых компетенциях
Креативное мышление	Решение проблем: – решение технических проблем; – определение потребностей и технологических ответов; – творческое использование цифровых технологий
Управление информацией и данными	Информационная грамотность. Просмотр, поиск и фильтрация данных, информации и цифрового контента. Создание цифрового контента: – разработка цифрового контента; – интеграция и переработка цифрового контента; – авторские права и лицензии; – программирование
Критическое мышление в цифровой среде	Информационная грамотность. Оценка данных, информации и цифрового контента. Безопасность: – защитные устройства; – защита личных данных и конфиденциальности; – защита здоровья и благополучия; – защита окружающей среды

*Составлено авторами по материалам исследования*

Вопросам саморазвития в условиях неопределенности в модели DigComp уделяется немного внимания, однако основные акценты перенесены на компетенции поиска решений и защиты данных, что может быть использовано при построении компетентностной модели для компетенций ИТ-специалистов.

Консалтинговая группа «Текарт» в своем отчете «Digital skills» также выделяет пять групп навыков, отмечая, что цифровые навыки нельзя отнести ни к hard skills, ни к soft skills, так как они зависят от конкретных задач, личных характеристик, внешней среды и даже менталитета [5].

1. Навыки, позволяющие свободно использовать технику и цифровые устройства, а также уверенную работу в различных программах (англ. fluency in devices and software):

– свободное пользование различными видами цифровых устройств, легкое переключение между устройствами, умение настраивать, комбинировать их преимущества в работе, отсутствие боязни использования новых устройств;

– умение свободно работать с данными и получать информацию на различных типах устройств и в различных программах;

– продвинутые навыки установки, модификации и персонализации различных программ и приложений с тем, чтобы они позволяли наиболее эффективно работать и давали реальные результаты;

– умение бегло печатать, соблюдая баланс между скоростью и количеством ошибок.

2. Аналитические навыки, позволяющие получить информацию, обработать ее, сделать правильные выводы, чтобы донести полученные результаты и решения до целевой аудитории (англ. fluency in data acquisition and manipulation):

– умение использовать Интернет для получения информации, в том числе продвинутые навыки поиска данных различных типов. Умение ориентироваться в найденной информации, отличать качественные ресурсы и данные от некачественных, знание способов, в том числе нестандартных, для получения данных, которых на первый взгляд нет;

- умение манипулировать данными разных типов из разных источников, объединять и перерабатывать их, добавляя к ним новую цифровую информацию;
- умение правильно интерпретировать данные, анализировать их и делать выводы; умение оценивать полученные результаты, используя, в том числе, интуицию и опыт;
- понимание, как информация может быть использована эффективно, но при этом легально и этично. Знание об авторских правах, типах лицензий, вариантах доступа;
- умение использовать чужие данные в своих задачах, не копируя их. Понимание того, как люди воспринимают цифровую информацию, понимание, что цифровой контент воспринимается иначе, чем классический, что для него важна краткость, четкость и структурность, а также четкое видение цели;
- умение организовывать данные, визуализировать их и переводить из форм, понятных ограниченному кругу лиц, в интуитивно понятные, в том числе, для непрофессионалов; умение презентовать полученные данные, выводы, результаты и решения для различной целевой аудитории, учитывая ее особенности.

3. Коммуникационные навыки, позволяют свободно общаться, чтобы организовать работу с использованием цифровых каналов (англ. fluency in digital interaction):

- умение использовать цифровые каналы для сотрудничества с коллегами, обмена опытом, новыми идеями, подходами и т.п.;
- умение выстраивать позитивные, доверительные рабочие отношения с использованием цифровых каналов, умение эффективно коммуницировать онлайн, что важно в связи с глобализацией и увеличением роли интернета;
- понимание того, как выглядит цифровое сотрудничество и общение, понимание разницы в общении между людьми, командами и организациями в цифровых каналах, реалистичный взгляд на процесс, отсутствие неоправданных ожиданий либо излишнего перфекционизма, понимание того, какие программы должны использоваться.

4. Навыки, которые направлены на определение и выявление проблем, а также поиск путей их решения (англ. fluency in dealing with problems):

- эффективность в определении и решении проблем, возникающих при использовании цифровых устройств и программ, умение воспользоваться различными службами поддержки, знание путей и методов выхода из различных нестандартных ситуаций;
- знания о видах мошенничества в интернете и киберпреступности, понимание основных законов безопасной работы в интернете и при использовании программ;
- понимание того, как определенные транзакции происходят в цифровых каналах, в том числе защищенных. Знания о том, как поступать, если начатая транзакция прервалась или произошло что-то иное непредвиденное.

5. Личные качества, которые позволяют легко адаптироваться в меняющейся цифровой среде (англ. soft digital skills):

- открытость новым технологиям, способность воспринимать их и не бояться перемен, умение подстраиваться и познавать изменяющийся мир, незацикленность на традиционных подходах;
- умение быстро осваиваться в использовании новых технологий, комбинируя модели изучения, основанные на опыте и теоретических знаниях;
- интерес к новым технологиям, вовлеченность, понимание того, как новые технологии могут облегчить, улучшить работу;
- среди огромного разнообразия технологий умение выбрать те, которые действительно могут помочь что-то улучшить или облегчить, исключение рисков использования технологий ради технологий, неправильного использования технологий или использования не тех технологий;
- креативный подход – готовность решать задачу индивидуально (методы, набор технологий и т.п.);
- умение балансировать использование устройств и технологий для избегания синдрома технологического выгорания и для полноценного отдыха. Умение ставить рамки использования технологий, уделяя время, в том числе, работе, которая не требует использования технологий.

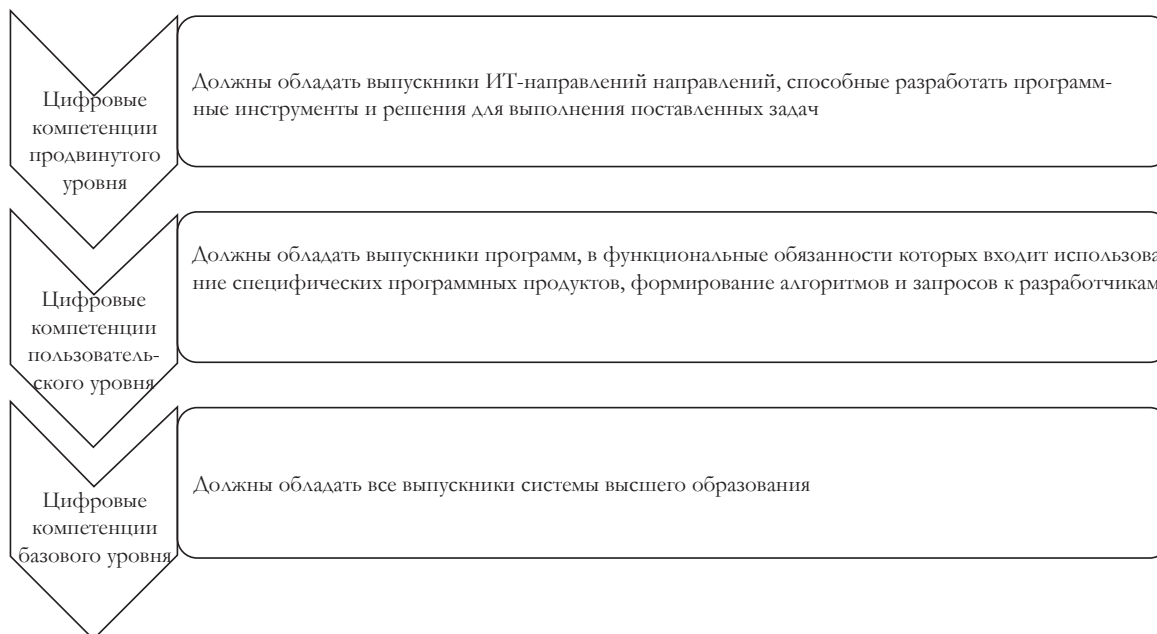
Модель, представленная в отчете Digital skills Консалтинговой группы «Текарт», наиболее полно отражает ключевые компетенции цифровой экономики и может послужить основой при формировании индикаторов достижения компетенций цифровой экономики [6].

Проведя анализ вышеперечисленных подходов, можно констатировать, что почти все модели выделяют необходимые soft digital skills, которые и отражены в методике Минэкономразвития России. Это

показывает, что компетенции, отраженные в методике, могут стать базовыми для всех без исключения программ высшего образования.

Применим подход из аналитического доклада, подготовленного Международным союзом электросвязи, и разделим компетенции цифровой экономики на базовый, пользовательский и продвинутый уровень (рис. 2).

Следует сказать, что компетенциями цифровой экономики базового уровня в условиях существующего уровня цифровой трансформации на национальном и международном уровне должны обладать



Составлено авторами по материалам исследования

Рис. 2. Предлагаемая модель цифровых навыков и компетенций в зависимости от сферы применения

все выпускники системы высшего образования. С учетом того, что почти все исследования сходятся в сетевом понимании требований, предъявляемых к цифровым компетенциям, возьмем за основу перечень цифровых компетенций из приложения 1 к Методике расчета показателя «Количество выпускников системы профессионального образования с ключевыми компетенциями цифровой экономики, тысяч человек», утвержденной приказом Минэкономразвития России от 24 января 2020 г. № 41 и на основе анализа существующих формулировок ФГОС, изменим их для различных групп направлений и специальностей. Данное решение подтверждается результатами обратной связи с экспертами, полученными после публичного обсуждения, происходившего в декабре 2021 г. на площадке Webinar.ru. То есть за основу при формулировании компетенций возьмем формулировки из таблицы 1.

Определим основные требования к уровням квалификации программ высшего образования, представленные в профессиональных стандартах (утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 апреля 2013 г. № 148н) [6].

Соответственно, можно констатировать, что уровень бакалавриата (6 уровень) подразумевает выполнение функции ответственного исполнителя или линейного руководителя, то есть способность организовать собственную работу и работу малой группы (отдела), команды.

Уровень специалитета (7 уровень), ориентированный на программы высшего образования, связанные с национальной безопасностью, подразумевает не только требования, предъявляемые к бакалавриату, но и руководству работой организации, группы предприятий, отрасли с учетом повышенных требований к знанию систем обеспечения безопасности всех уровней, а также к созданию новых знаний отраслевого уровня.

Уровень магистратуры (7 уровень) подразумевает стратегическое управление отделами, предприятиями, отраслями региона, что вносит повышенные требования к системному мышлению и визионерским навыкам, способностью создавать знания нового уровня, системы и правила для работы отраслей и сфер деятельности.

Для уровней бакалавриата, магистратуры и специалитета будем использовать ФГОС актуализированные с учетом требований профессиональных стандартов.

Так как базовым уровнем компетенций цифровой экономики должны обладать все выпускники системы высшего образования, можно констатировать, что самым оптимальным будет включение базовых формулировок в универсальные компетенции.

В таблице 2 представлены уже сформулированные на основе ФГОС универсальные компетенции, которыми должны обладать все выпускники различных направлений подготовок, а также способы их интерпретации в условиях цифровизации.

Таблица 2

## Предложения по доработке компетенций в условиях цифровизации

Уровень квалификации	Компетенции	Компетенции в цифровой интерпретации
<i>Коммуникация и кооперация в цифровой среде</i>		
Бакалавриат	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Без значительного изменения стандартов добавить в формулировки словосочетание в «цифровой среде».
Магистратура и специалитет	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Трансформировать компетенции, с учетом кооперативного компонента Ввести новую компетенцию, помимо существующих, отражающую способность в коммуникациях достигать поставленных целей
<i>Саморазвитие в условиях неопределенности</i>		
Бакалавриат	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	Без значительного изменения стандартов добавить в формулировки словосочетание в условиях неопределенности. Трансформировать компетенции с учетом цифрового компонента и условий неопределенности.
Магистратура	Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
Специалитет	Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	
<i>Критическое мышление в цифровой среде</i>		
Бакалавриат	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Оставить компетенции без изменений
Магистратура	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	
Специалитет	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	

*Составлено авторами по материалам исследования*

Кроме уже представленных компетенций в образовательных стандартах высшего образования, следует обратить внимание на внедрение совершенно новых цифровых компетенций. Таким образом, следует выделить следующие описанные ранее цифровые характеристики: «Креативное мышление» и «Управление информацией и данными».

*Креативное мышление.* Данная коммуникация не реализована ни в одном ФГОС ВО.

Рассматриваемые варианты изменений:

- ввести универсальную компетенцию;
- данную компетенцию рассматривать только в рамках продвинутых или промежуточных цифровых компетенций, соответственно реализуя ее в общепрофессиональных или профессиональных компетенциях.



Предлагаемая формулировка универсальных компетенций:

Бакалавриат – способность находить нестандартные решения рутинных задач профессиональной деятельности.

Магистратура – способность находить новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей с целью выработки новых оптимальных алгоритмов.

Специалитет – способность генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов с учетом обеспечения национальной безопасности.

*Управление информацией и данными.* Данная коммуникация не реализована ни в одном ФГОС ВО.

Рассматриваемые варианты изменений:

- ввести универсальную компетенцию;
- данную компетенцию рассматривать только в рамках продвинутых или промежуточных цифровых компетенций, соответственно реализуя ее в общепрофессиональных или профессиональных компетенциях.

Для определения целевой группы, у которой должны быть сформированы цифровые компетенции пользовательского уровня выдвинем гипотезу, что укрупненные группы направлений и специальностей, отраженные в перечне направлений подготовки и специальностей высшего образования, получение образования по которым связано с формированием двух и более ключевых компетенций цифровой экономики, наиболее полно отражают специальности и направления, выпускники которых должны уметь грамотно строить запросы и уметь пользоваться специфическими цифровыми инструментами.

Касаемо формирования цифровых компетенций у выпускников программ высшего образования в области информационных технологий, следует сказать, что универсальные компетенции актуальны и для них, однако последние три компетенции цифровой экономики, а именно: креативное мышление, управление информацией и данными, а также критическое мышление в цифровой среде являются основополагающими при формулировке общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цифровые компетенции должны быть сформулированы так, чтобы отражали необходимость развития у выпускников умений формировать, а не потреблять цифровую среду. Компетенции выпускников ИТ-направлений и специальностей должны формироваться на уровне системного программирования и быть той глубины, когда выпускники российских вузов включены не только и не столько в разработку решений на основе существующих базисных программных продуктов, кодов и языков, а способны участвовать в процессе формирования этих базисов на мировом уровне. Важно отметить роль глубокой математической подготовки как основы формирования логического мышления, а также необходимость изучения нескольких базовых языков программирования не только с целью формирования практических навыков, а как основы формирования логики и философии практико-ориентированного мышления выпускников программ высшего образования в области информационных технологий.

## Библиографический список

1. Российская Федерация. Указ Президента Российской Федерации от 10.10.2019 № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации». <http://www.kremlin.ru/acts/bank/44731/page/3> (дата обращения: 24.02.2022)
2. Сидорчук И.П., Охрименко А.А. Прогнозная модель организации образования взрослых в условиях цифровой экономики. *Big Data and Advanced Analytics*. 2020;(6-3):128–134.
3. Заришова Р.С. Особенности и тенденции развития современного инженерного образования. *Современные исследования социальных проблем*. 2018;9(8-2):43–46.
4. Камнева В.В., Коняева Е.А. Цифровая экономика в образовании. *Скиф*. 2018;(19):101–105.
5. Чернобровкина И.И. Формирование профессиональных компетенций в процессе изучения дисциплин искусственного интеллекта. *Евразийский союз ученых*. 2014;7-6(7):32–34.
6. Vuorikari R., Punie Y., Carretero Gomez S., Van den Brande G. *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: The Conceptual Reference Model*. Luxembourg: European Union; 2016. <https://doi.org/10.2791/11517>

### References

1. Russian Federation. Decree of the President of the Russian Federation No. 490 dated 10 October 2019 “On the development of artificial Intelligence in the Russian Federation”. <http://www.kremlin.ru/acts/bank/44731/page/3> (accessed 24.02.2022).
2. Sidorchuk I.P., Okhrimenko A.A. Predictive model of the organization of adult education in the digital economy. *Big Data and Advanced Analytics*. 2020;(6-3):128–134.
3. Zaripova R.S. Features and trends in the development of modern engineering education. *Modern studies of social problems*. 2018;9(8-2):43–46.
4. Kamneva V.V., Konyaeva E.A. Digital economy in education. *Skif*. 2018;(19):101–105.
5. Chernobrovkina I.I. Formation of professional competencies in the process of studying artificial intelligence disciplines. *Eurasian Union scientists*. 2014;7-6(7):32–34.
6. Vuorikari R., Punie Y., Carretero Gomez S., Van den Brande G. *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: The Conceptual Reference Model*. Luxembourg: European Union; 2016. <https://doi.org/10.2791/11517>