

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ
СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И СИСТЕМ КВАЛИФИКАЦИЙ

Под научной редакцией В. И. Блинова

ДИДАКТИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ ЦИФРОВОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ОБУЧЕНИЯ

Издательство «Перо»
Москва 2019

Авторский коллектив:

Блинов Владимир Игоревич (научный руководитель) –
доктор педагогических наук, профессор, директор
Научно-исследовательского центра профессионального образования
и систем квалификаций ФИРО РАНХиГС.

Биленко Павел Николаевич – руководитель образовательных
программ Индустрии 4.0 департамента корпоративного обучения
Московской школы управления Сколково, генеральный директор
инженерного центра «ТЕКНЕР»

Дулинов Максим Викторович – директор Федерального института
развития образования Российской академии народного хозяйства
и государственной службы при Президенте Российской Федерации
(ФИРО РАНХиГС).

Есенина Екатерина Юрьевна – доктор педагогических наук, ведущий
научный сотрудник Научно-исследовательского центра профессионального
образования и систем квалификаций ФИРО РАНХиГС.

Кондаков Александр Михайлович – доктор педагогических наук,
член-корреспондент РАО, профессор, генеральный директор
ООО «Мобильное электронное образование».

Сергеев Игорь Станиславович – доктор педагогических наук,
ведущий научный сотрудник Научно-исследовательского центра
профессионального образования и систем квалификаций ФИРО РАНХиГС.

Д **Дидактическая концепция цифрового профессионального
образования и обучения / П. Н. Биленко, В. И. Блинов,
М. В. Дулинов, Е. Ю. Есенина, А. М. Кондаков, И. С. Сергеев ;
под науч. ред. В. И. Блинова – М.: Издательство «Перо», 2019. –
___ с.**

УДК 377
ББК 74.5

ISBN 978-5-00150-

© Блинов В.И., Биленко П. Н., Дулинов М.В.,
Есенина Е.Ю., Кондаков А.М., Сергеев И.С., 2019

СОДЕРЖАНИЕ

Алфавитный указатель терминов и понятий, использующихся в тексте	4
1. Введение.....	6
2. Факторы становления и развития цифрового образовательного процесса	12
3. Закономерности и тенденции развития цифрового образовательного процесса	24
4. Объект и предмет цифровой дидактики профессионального образования и обучения	31
5. Дидактические цели (ожидаемые результаты) цифрового образовательного процесса	34
6. Средства цифровой дидактики	38
7. Дидактические принципы цифрового образовательного процесса профессионального образования и обучения	40
8. Технологии цифровой дидактики	48
9. Роли и функции педагога в цифровом образовательном процессе профессионального образования и обучения	56
10. Ограничения процесса цифровизации профессионального образования и обучения	59
11. Риски цифровизации профессионального образования и обучения.....	62
12. Прогноз развития актуальных направлений научных иссле- дований в рамках цифровой дидактики	70

Приложения

Приложение 1. Перечень нормативно-правовых документов, регламентирующих цифровой образовательный процесс профессионального образования и обучения по состоянию на конец 2019 года	73
Приложение 2. Глоссарий.....	76
Приложение 3. Современные цифровые технологии и характеристики их дидактического потенциала	87
Приложение 4. Задачи цифровой трансформации образовательного процесса профессиональной образовательной организации	93
Приложение 5. Алгоритм действий по организации процесса цифровизации в профессиональном образовании и обучении...	95

Алфавитный указатель терминов и понятий, использующихся в тексте

Автономное обучение	84
Адаптивная система обучения	84
Виртуальная реальность.....	78
Включённое оценивание	86
Дистанционное обучение (дистанционная образовательная технология, технология дистанционного обучения)	81
Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ).....	77
Массовый открытый онлайн-курс (MOOK)	83
Метацифровые образовательные комплексы	80
Нарративный подход в обучении.....	86
Онлайн-обучение (Интернет-обучение)	82
Онлайн-курс	82
Онлайн-прокторинг.....	83
«Перевернутое обучение», «Перевернутый класс»	85
Платформа онлайн-обучения.....	83
Сетевая социализация	76
Сетевой (учебный) проект	84
«Смешанное обучение»	84
Учебная самостоятельность обучающегося (в т.ч. в цифровой образовательной среде)	81
Цифровое общество.....	76
Цифровое поколение	76
Цифровая идентичность	76
Цифровые технологии.....	77
Цифровая среда.....	77
Цифровая экономика.....	77
Цифровизация (процесс в широком контексте).....	78
Цифровая трансформация образования	78

Цифровая дидактика	78
Цифровая дидактика профессионального образования и обучения.....	78
Цифровая образовательная среда	79
Цифровой образовательный процесс	79
Цифровые компетенции (универсальные, профессиональные)	79
Цифровизация образовательного процесса	80
Цифровые средства обучения	80
Цифровые образовательные продукты (предлагаемые на рынке учебного оборудования)	86
Электронное обучение (e-learning).....	82

1. ВВЕДЕНИЕ

Актуальность и значимость цифровизации профессионального образовательного процесса вызвана необходимостью адаптации системы профессионального образования и обучения к запросам цифровой экономики и цифрового общества, становление которых – глобальные тренды современной эпохи. Построение цифровой экономики и цифрового образования – значимые приоритеты государственной политики Российской Федерации, что зафиксировано в федеральных стратегических документах:

- Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 18.04.2016 г. № 317 «О реализации национальной технологической инициативы»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.07.2017 № 1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (раздел 2 – «Кадры и образование»);
- Приоритетный проект в сфере «Образование» «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации» (утверждён президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам, протокол от 25.10.2016 № 9)¹.

Необходима адаптация системы среднего профессионального образования под запросы цифровой экономики.

Планируя достижение целей, поставленных в обозначенных документах, необходимо учитывать, что процесс цифровизации образования имеет две стороны:

- во-первых, *формирование цифровой образовательной среды**, как совокупности цифровых средств обучения*, онлайн-курсов*, электронных образовательных ресурсов;

¹ Полный перечень нормативно-правовых документов, регламентирующих цифровой образовательный процесс профессионального образования и обучения по состоянию на конец 2019 года см. в Приложении 1.

- во-вторых, *глубокая модернизация образовательного процесса*, призванного обеспечить подготовку человека к жизни в условиях цифрового общества и профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики.

Таким образом, цифровизация образовательного процесса представляет собой глубинную встречную трансформацию образовательного процесса и его элементов, с одной стороны, и цифровых технологий² и средств, используемых в образовательном процессе, с другой. Цель трансформации образовательного процесса – создание гибкой и адаптивной образовательной системы, отвечающей запросам цифровой экономики и обеспечивающей максимально полное использование дидактического потенциала цифровых технологий. Цель трансформации цифровых технологий – их адаптация для максимально эффективного решения поставленных педагогических задач.

Ожидаемые образовательные и образовательно значимые результаты цифровизации* профессионального образования и обучения связаны с выявлением и максимально полным использованием возможностей цифровых технологий. В числе таких результатов можно обозначить:

- полноценную персонализацию образовательного процесса, основанную на построении индивидуальных образовательных траекторий и непрерывном персонализированном мониторинге учебных достижений обучающихся, их личностного и профессионального развития;
- расширение возможностей для использования различных индивидуальных и командных форм организации учебной деятельности;
- вовлечение каждого обучающегося в активную деятельность на протяжении всего занятия, повышение темпа учебной деятельности, обеспечение рационального использования времени учебных занятий;
- поддержание устойчивой учебной мотивации у различных групп обучающихся на всех этапах образова-

² Здесь и далее определения помеченных звездочкой (*) понятий см. в Глоссарии, Приложение 2.

- тельного процесса, в том числе, за счёт создания повторяющихся ситуаций успеха в обучении;
- обеспечение полного усвоения заданных образовательных результатов – личностных качеств, профессиональных знаний, умений, компетенций, необходимых для получения профессиональной квалификации;
- автоматизация и ускорение процесса формирования необходимых профессиональных навыков;
- формирование профессиональных навыков, умений, компетенций при работе с опасными, удалёнными, дорогостоящими, невидимыми объектами;
- формирование и развитие устойчивого интереса к избранному виду профессиональной деятельности;
- обеспечение проектного характера учебной деятельности, интеграция теоретического и практического обучения;
- обеспечение одновременности разных видов деятельности обучающихся класса;
- создание новых и расширение существующих возможностей для педагогически результативной социализации, профессионального образования и обучения лиц с ОВЗ;
- обеспечение оперативной обратной связи с учеником, быстрого и объективного оценивания учебных результатов непосредственно в ходе выполнения учебных заданий;
- фиксация и мониторинг образовательных результатов на основе технологий накопительного оценивания (рейтинг, портфолио);
- существенное сокращение сроков разработки, развёртывания и освоения профессиональных образовательных программ, что является центральным требованием современных работодателей;
- обеспечение доступности образовательных программ для лиц, проживающих в удалённых и труднодоступных территориях;
- освобождение педагога от рутинных операций, общая экономия рабочего времени педагога;

- повышение информационной открытости и прозрачности системы образования, развитие механизмов обратной связи для всех внешних партнёров ПОО, обеспечение родителей информационными инструментами для участия в образовательном процессе.

Построение цифрового образовательного процесса – сложная задача, требующая научного обоснования на основе нового направления педагогической науки – цифровой дидактики.

Цифровая дидактика³ – отрасль педагогики, научная дисциплина об организации процесса обучения в цифровой образовательной среде*. Цифровая дидактика преемственно использует основные понятия и принципы традиционной (доцифровой) дидактики как науки об обучении, дополняя и трансформируя их применительно к условиям цифровой среды. Цифровая дидактика может рассматриваться как трансфер-интегративная область научного знания⁴. Цифровая дидактика выступает основой для проектирования деятельности и взаимодействия обучающегося и педагога в процессе освоения тех или иных профильных областей, дисциплин, модульных курсов.

Предметом данной Концепции выступает цифровая дидактика профессионального образования и обучения – одно из направлений цифровой дидактики.

Построение цифрового образовательного процесса профессионального образования и обучения на основе новой дидактики позволяет преодолеть проблемный характер ситуации, сложившейся с цифровизацией образования в Российской Федерации, когда динамичное развитие цифровых технологий и средств сочетается с сохранением традиционных

³ Термин «Цифровая дидактика» носит условный характер и не должен пониматься буквально, поскольку предметом цифровой дидактики выступает деятельность человека (обучаемого, обучающего), а не функционирование цифровых образовательных средств. Это же относится к термину «цифровой образовательный процесс».

⁴ Трансфер-интегративная область научного знания характеризуется взаимным переносом определенных научных идей и подходов из одной области в другую и их интеграцией. В данном случае такими областями выступают, с одной стороны, педагогика; с другой – информатика и другие науки, изучающие цифровые технологии (И. В. Роберт).

(доцифровых) форм организации образовательного процесса и технологий обучения, в ряде случаев – с использованием спонтанно возникших и стихийно развивающихся парадигм цифрового образования, а также заимствованных подходов, не всегда воспринимающихся российским педагогическим сообществом (например, таких как «педагогический дизайн»⁵). При этом сосредоточенность на внешнем контуре цифрового образовательного процесса (формирование онлайн образовательного пространства, вопросы образовательного партнёрства и построения образовательных сетей, формирование индивидуальных учебных планов, новые подходы к управлению образовательным процессом, продвижение и предоставление образовательных услуг в цифровой образовательной среде и т.д.) вытесняет из зоны внимания важнейшие дидактические и методические проблемы организации деятельности обучающихся и педагогов, обучения и учения в цифровом образовательном процессе.

Назначение Концепции определяется возможностью её использования как основы для:

- определения приоритетных направлений научных исследований в сфере цифрового профессионального образования и обучения;
- разработки концептуальных, стратегических и программных документов, определяющих задачи, организацию и содержание процесса цифровизации профессионального образования на региональном и локальном уровнях, в профессионально-образовательных сетях и кластерах;

⁵ Педагогический дизайн – приведённое в систему использование знаний (принципов) об эффективной учебной работе (учении и обучении) в процессе проектирования, разработки, оценки и использования учебных материалов (А. Ю. Уваров). Может рассматриваться также как методологическая основа работы с дидактическими единицами обучения при проектировании образовательных программ. Педагогический дизайн был предложен разработчиками федерального проекта «Информатизация системы образования» (2005 – 2010) в качестве методологической основы для проектирования учебных материалов для электронного обучения. Изначально – американская педагогическая концепция, уходящая корнями в середину XX в.

- разработки программ повышения квалификации, адресованных педагогическим и административным работникам профессионального образования и обучения;
- подготовки методических рекомендаций по осуществлению процесса цифровизации и по организации образовательного процесса в цифровой среде для педагогов и руководителей профессиональных образовательных организаций;
- формирования критериев, механизмов и инструментов экспертизы качества образовательных программ, технологий продуктов и средств, а также образовательного процесса в условиях цифровизации образования.

Целевые группы пользователей Концепции:

- руководящие работники федерального и регионального уровней в сфере профессионального образования и обучения;
- научные работники и методисты;
- педагоги профессионального образования и обучения;
- сотрудники корпоративных учебных центров, технопов, фаблабов и т.д.;
- разработчики и провайдеры цифровых образовательных средств и продуктов.

Горизонт прогнозирования, положенный в основу Концепции, составляет 5 лет.

2. ФАКТОРЫ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Факторами, порождающими потребность в построении цифрового образовательного процесса профессионального образования и обучения, выступают три тенденции, характеризующие становление цифрового общества:

- цифровая экономика* и порождаемые ею новые требования к кадрам;
- новые цифровые технологии*, формирующие цифровую среду* и развивающиеся в ней;
- цифровое поколение* (новое поколения обучающихся, имеющее особые социально-психологические характеристики).

1. Цифровая экономика*⁶ выступает для профессионального образования и обучения основным источником образовательного целеполагания. Цифровизация экономической сферы заметно изменяет образовательный заказ, смещая фокус на необходимость формирования комплекса новых цифровых компетенций, независимо от получаемой профессии или специальности. Анализ «перспективных рынков НТИ» (Национальной технологической инициативы) показывает, что владение цифровыми производственными технологиями потребуется от выпускников самых различных направлений профессионального образования, в том числе от тех, которые прежде были связаны с процессом цифровизации только на уровне общепользовательских компьютерных навыков. Например: Фуднет (FoodNet) – цифровой рынок, связанный с производством, хранением и переработкой продуктов питания; Фешенннет (FashionNet) – рынок продуктов модной индустрии; Эдунет (EduNet) – рынок цифровых образовательных услуг; Сейфнет (SafeNet) – рынок цифровых услуг, связанных с охраной и информационной безопасностью и т.д.

⁶ Используя термин «цифровая экономика», нужно также понимать его условность. Речь идёт об экономике, все отрасли которой функционируют и развиваются на основе активного использования цифровых технологий.

Помимо собственно «IT-компетенций», обеспечивающих готовность человека к использованию компьютерных и цифровых технологий и образующих ядро современной функциональной грамотности любого работника, в новый комплекс ожидаемых образовательных результатов входит и широкий набор других компетенций (профессиональных, общепрофессиональных, универсальных), содержание которых существенно трансформируется под влиянием цифровизации.

Наиболее глубокие изменения, вызванные развитием цифровой экономики, связаны с изменением жизненного уклада. Внедрение цифровых технологий ведет к появлению новых возможностей – интегрировать (в различных сочетаниях) труд, образование, хобби и отдых. *Сам образ жизни всё более становится «проектным», ориентированным на последовательную реализацию относительно автономных комплексных (социально-производственно-личностно-развивающих) задач.*

Появилось особое понятие – экосистема инноваций. Экосистема подразумевает решение вопросов совместного с партнерами развития. Корпорации, институты и инициативы инноваций, стартапы и клиенты – в одной поддерживающей друг друга системе развития. Для всех действий участникам-партнерам обязательно нужны навыки общения (communication skills), создания и развития сообществ (networking skills), развития отношений со стейкхолдерами и фандрайзингом, терпение и упорство (to capitalize on failure), способности развивать инновационные центры и корпоративные акселераторы (innovation labs)⁷.

Цифровизация (автоматизация) рутинных операций приводит к снижению востребованности трудовых функций, связанных с простыми механическими действиями и к повышению интеллектуального и творческого компонента во всех сферах профессиональной деятельности, который не может быть заменён машинным. Востребованными становятся компетенции, обеспечивающие постановку задач для машин и различных цифровых устройств, экспертный анализ на ос-

⁷ Подробнее см. блог Silicon Valley Experience по ссылке: <https://svexp.ru/2018/08/29/ecosystem/>

нове критического мышления, сложную коммуникацию (договора, продажи и т.п.). В целом, существует тенденция: чем больше использует та или иная компания цифровые технологии, тем больше требований предъявляет она к профессиональному уровню работников.

В условиях цифровизации меняется логика производственного процесса, он перестаёт быть продолжительным, дискретным, цикличным и воспроизводимым, основанным на распределении технологических этапов между множеством работников. Вместо этого производственный процесс всё чаще приобретает форму проекта, характеризующегося автономностью, компактностью, комплексностью, уникальностью, завершённостью, – и опирающегося на командный способ организации работ. Ключевой единицей новой экономики становится уже не отдельный квалифицированный работник – «человек на своём месте», а команда, способная эффективно решать задачи проектного или функционального характера. Вызванные распространением цифровых телекоммуникаций процессы «сжатия времени и пространства», глобализации, возникновения распространение новых моделей организации труда (коворкинги, удалённые офисы, распределённые проектные команды, фриланс, краудсорсинг⁸ и т.д.), конвергенции* профессий, – предъявляют к работникам принципиально иные требования, в том числе связанные с готовностью работать в условиях неопределённости, непрерывного саморазвития.

В среде цифровой экономики формируется системное представление о цифровой трансформации компании, понимание места и роли цифровых технологий как инструмента успешности и конкурентоспособности компании. Эти подходы важно осмысливать, учитывать и учиться применять в системе образования.

⁸ Краудсорсинг – особая форма организации процесса решения тех или иных задач инновационной производственной деятельности, предполагающая привлечение на добровольной основе широкого круга лиц для использования их творческих способностей, квалификации и опыта. Как правило, реализуется с применением информационно-телекоммуникационных технологий.

Что изменяют цифровые технологии Индустрии 4.0 в компаниях и на предприятиях? Производительность всех предприятий видна и управляема в режиме реального времени. Систематизированные и точные данные от технологических и бизнес-процессов существенно увеличивают качество принимаемых решений.

Действенная стратегия цифровой трансформации компании – активно работать с лидерами цифрового бизнеса – стартапами и производителями технологий. Ошибкой здесь будет управленческая надменность, уверенность в нерушимости компании и абсолютизации надёжности ее управленческой и продуктовой системы.

Не цифровые компании активно работают над проектами цифровых и киберфизических продуктов и сервисов. Стремятся у тому, чтобы цифровые продукты были в продуктовой портфеле компании. Цифровые сервисы, внутренние и внешние. Только так компания становится цифровой, происходит ее цифровая трансформация. Подстраиваться под изменения – ошибочная тактика, потому что изменения идут слишком быстро. Выигрывают те, кто сам изменения создает. И важнейшее правило – начинать цифровую трансформацию с понимания потребителя. Времена и технологии меняются – клиент остается в основе вселенной даже самых крупных корпораций.

Вне зависимости от размера и возраста корпорации: глубокое, детальное понимание потребителя, работа с отраслевыми дисрапторами⁹, создание и развитие консорциумных экосистем, использование цифровых производственных технологий Индустрии 4.0, вывод на рынок собственных цифровых и киберфизических продуктов, не следование, а создание трендов и, наконец, развитие культуры инноваций – вот основные слагаемые результативности в мире быстро изменяющихся цифровых технологий¹⁰.

Высокий уровень самостоятельности в принятии значимых решений и ответственности за них характерен уже не

⁹ Disruptor – (англ., буквально «разрушитель») прорывные компании отрасли, в данном контексте – лидеры цифрового бизнеса.

¹⁰ Блог Silicon Valley Experience, <https://svexp.ru/2019/05/13/henkel/>

только для топ-менеджеров, но и для специалистов среднего звена (руководителей отделов, линейных менеджеров и т.д.) – выпускников системы среднего профессионального образования.

Быстрая смена технологий и постоянная необходимость переучиваться уже вызвала взрывной рост востребованности коротких профессиональных программ, ориентированных на быстрое и максимально эффективное формирование ограниченного набора строго определённых навыков. Программы дополнительного профессионального образования и профессионального обучения становятся наиболее востребованными типами образовательных продуктов для цифровой экономики. При этом задачи формирования более широких компетенций, обеспечивающих трудовую эффективность человека в долгосрочном масштабе по-прежнему важны и должны оставаться в зоне внимания. Решения, с одной стороны, стали очень разнообразными, с другой – комплексными. И часто они локализуются вне формализованной системы образования.

В 2016 – 2018 годах особенно заметны стали центры цифрового развития индустрий, открытые центры цифрового созидания и венчурные студии университетов.

Центры цифрового развития индустрий объединяют консорциумы предприятий, организуют и проводят практичные образовательные программы для руководителей предприятий и индустрий. Пример такого центра—I4.0МС, центр развития цифровой зрелости Индустрии 4.0 в Ахене.

Открытые центры цифрового созидания—техшопы и фаблабы. Образовательные программы в них доступны для всех. В партнёрстве с крупными корпорациями фаблабы и техшопы организуют максимально общедоступные программы. Тем самым они показывают самым удалённым районам, деревням и городам, как работают команды и технологии создания новых продуктов и сервисов.

Венчурные студии университетов – это пространства и команды для развития стартапов в образовательных учреждениях. Командой каждого из стартапов предпринимается

попытка решения реальной проблемы. Реальной задачи бизнеса, общества, экономики, региона. Такие реальные задачи и проблемы команды университетов совместно с командами венчурных фондов и корпораций решают в венчурных студиях университетов¹¹.

Всё это – серьёзный «цифровой вызов» к системе профессионального образования и обучения.

2. Цифровые («передовые», «умные», «SMART») технологии составляют ядро современного этапа технологического развития и сохраняют доминирующую роль в обозримой перспективе. В настоящее время активно происходит процесс цифровизации – глубокой конвергенции цифровых технологий с материальными и социально-гуманитарными технологиями и практиками, в том числе образовательными. Важно понимать место и роль цифровых технологий в любой современной сфере профессиональной деятельности.

С точки зрения бизнес-сферы, наиболее успешными становятся те компании, которые понимают, что «умными» цифровые технологии делают люди. Основной корпоративный капитал— это культура компании, формирующая взаимодействие талантов сотрудников, трансформирующая экспертизу специалистов в прибыльные методы производства продуктов и сервисов. Эта культура—не технологии, роботы или компьютеры, а человеческие отношения. Это основной инструмент развития цифровых возможностей компании¹².

Многие цифровые технологии обладают дидактическим (образовательно значимым) потенциалом, характеристиками которого являются:

- свобода поиска информации в глобальной информационной сети;
- персональность – наличие неограниченных возможностей для персональной настройки на потребности и особенности каждого обучающегося, включая выбор способа подачи материала, уровня сложности, темпа

¹¹ Подробнее см. Блог Silicon Valley Experience по ссылке: <https://svexp.ru/2019/05/13/integrators/>

¹² Блог Silicon Valley Experience, <https://svexp.ru/2019/05/13/henkel/>

работы, количества закрепляющих повторений, характера учебной помощи, партнёров, игрового антуража и т.д.;

- интерактивность – способность обеспечивать многосубъектность в процессе коммуникации и взаимодействия);
- мультимедийность (полиmodalность) – способность комплексно задействовать различные каналы восприятия (слуховой, зрительный, двигательный) в учебном процессе;
- гипертекстовость – свобода перемещения по тексту, сжатое изложение информации (в т.ч. в форме инфографики), модульность текста и необязательность его сплошного чтения, справочный характер информации, свертывание-развертывание информации, использование перекрестных ссылок и т.д.;
- субкультурность – соответствие привычному образу мира для цифрового поколения, узнаваемость, эмоционально-психологическая близость, обеспечивающая ситуацию комфорта, контрастирующую с дискомфортной средой традиционного обучения.

К числу образовательно значимых цифровых технологий могут быть отнесены: телекоммуникационные технологии, в том числе обеспечивающие конвергенцию сетей связи и создание сетей нового поколения; технологии обработки больших объёмов данных (Big Data) и «цифрового следа»; искусственный интеллект; виртуальная и дополненная реальность; технологии электронной идентификации и аутентификации; облачные технологии; интернет вещей; технологии распределённого реестра (в т.ч. блокчейн); цифровые технологии специализированного образовательного назначения – edtech (educational technologies), как правило, использующие одну или несколько из перечисленных цифровых технологий, и другие¹³.

Кроме того, широкий ряд цифровых производственных технологий необходим для построения эффективного учеб-

но-производственного процесса профессионального образования и обучения, включая технологии индустриального интернета, аддитивные технологии, технологии автоматизированного производства и проектирования и т.д.

Использование цифровых технологий создает новые возможности для построения образовательного процесса и решения широкого комплекса образовательных задач – как «вечных», не разрешимых средствами традиционного образования, так и принципиально новых.

Описать, как цифровые технологии могут повлиять на преподавание и обучение, можно с помощью модели SAMR¹⁴. Модель предполагает четыре этапа:

- 1) **Подмена (Substitution):** цифровые технологии просто заменяют традиционные (например, набор текстов в программе Word).
- 2) **Накопление (Augmentation):** цифровые технологии становятся инструментом оптимизации в решении учебных задач (например, текущее или диагностирующее, или итоговое оценивание с использованием Google-форм, мобильных приложений Kahoot!; Plikers и т.п.)
- 3) **Модификация (Modification):** существенные функциональные изменения в образовательном процессе и взаимодействии его участников (например, использование технологий смешанного обучения* или перевернутого класса*).
- 4) **Преобразование (Redefinition):** постановка и решение новых педагогических задач, которые не могли быть решены ранее.

Современные цифровые технологии и характеристики их дидактического потенциала представлены в Приложении 3.

3. Особенности цифрового поколения. Существенный разрыв между доцифровым и цифровым поколениями – факт, который необходимо учитывать в образовании. С одной стороны, педагоги – представители доцифрового поколения

¹⁴ SAMR: Substitution (подмена), Augmentation (накопление), Modification (модификация), Redefinition (преобразование). Модель разработал Рубен Пуэнтедупа (Dr. Ruben Puentedura); <http://www.hippasus.com/>

¹³ См. Приложение 3.

испытывают трудности с интеграцией цифровых технологий в образовательный процесс; с другой – цифровое поколение не готово интегрироваться в доцифровой образовательный процесс.

Особенности цифрового поколения (восприятия, внимания, мышления, мотивации, поведенческих паттернов, образа жизни, мировоззрения) определяют психолого-педагогическую специфику целеполагания, принципов, подходов к формированию содержания, форм и методов цифровой дидактики. При этом важно понимать не только негативные стороны влияния цифровых технологий на процессы развития, социализации и воспитания «цифровых детей», но и превосходящие характеристики цифрового поколения, чтобы опираться на них в образовательном процессе.

С одной стороны, для представителей цифрового поколения («поколение Z», «дети процессора», «дети-планшетники», «дети-чипы», digital natives – «цифровые туземцы») характерны:

- в плане когнитивного развития – мозаичность («клиповость») мышления, рассеянность внимания (по данным исследований, способны фиксировать своё внимание на одном предмете не более 8 секунд), неспособность читать и понимать большие по объёму тексты, ограниченность лексики, смешение реального и виртуального пространств («плавающая картина мира»), слабо развитое творческое воображение, иллюзия «обратимости жизни»;
- в плане эмоционально-волевого развития – бедность сенсорного опыта, упрощённая картина реальности, восприятие реальной жизни как «слишком скучной» и «слишком медленной», нетерпеливость и потребность в немедленном вознаграждении, неспособность к систематическому упорному труду;
- в плане социального развития – инфантилизм (дисбаланс между продвинутым интеллектуальным и отстающим социальным и личностным развитием), индивидуализм, уверенность в своей неповторимости и уникальности, сниженная потребность в живом

общении, неготовность к кооперации, сосредоточенность на своём внутреннем мире, гиперпрагматизм и гедонизм, смутные и неустойчивые морально-этические представления;

- в целом – ведущая роль сетевой социализации в процессе становления личности; онлайн как «референтная группа» на всех этапах взросления, задающая ролевые модели и формирующая тренды социального поведения.

Первопричиной возникновения обозначенных проблем, по-видимому является феномен «цифровой беспризорности», т.е. передача родителями ребёнка, с первых лет его жизни, «в аутсорсинг» цифровым гаджетам, что создаёт иллюзию постоянной занятости и удовлетворённости ребёнка¹⁵. На самом деле в этом случае в процессе социализации и воспитания таких детей происходит «перехват управления»: влияние на развитие ребенка от семьи и других традиционных институтов переходит к активным (во многих случаях – агрессивным и антисоциальным) агентам Интернет-среды. В тех семьях, где сохраняются традиции живого общения родителей с детьми, а также практикуется совместное использование ресурсов цифровой среды, раннее знакомство детей с цифровыми гаджетами не столь заметно деформирует их развитие.

В то же время для всех без исключения представителей цифрового поколения скачкообразно повышается значимость сетевой социализации как фактора становления личностной идентичности. Важнейшая задача заключается в том, чтобы сделать педагогически управляемым процесс сетевой социализации, который в настоящее время носит стихийный характер.

Возникающие в связи с этим образовательные проблемы связаны, прежде всего, с необходимостью коррекции определенных особенностей представителей цифрового поколения.

¹⁵ По данным одного из зарубежных исследований (Common Sense), родители детей 8-18 лет проводят онлайн в среднем в 1,5 раза больше времени, чем подростки и в 2 раза больше, чем дети младшего школьного возраста. При этом 82% времени, проведенного родителями онлайн, никак не связано с работой.

Эти особенности представляют собой не столько дефициты личностных качеств, сколько «пробелы в социальных компетенциях», восполняемые путём целенаправленной педагогической деятельности (по аналогии с «пробелами в знаниях»).

С другой стороны, представители цифрового поколения, как правило, обладают целым рядом позитивных образовательно значимых характеристик, по которым они часто превосходят доцифровые поколения. Это, прежде всего, свободная ориентировка в наиболее современных цифровых технологиях, а также:

- в плане когнитивного развития – постоянное стремление к новизне и самосовершенствованию, креативность, способность к синтезу различных типов мышления, нелинейность, способность к параллельной обработке разных потоков информации (многозадачность), склонность к использованию разных источников информации, высокая скорость переработки информации и принятия решений;
- в плане социального развития – стремление к самовыражению, предпочтение «горизонтального» (партнёрского) типа отношений «вертикальному» (иерархическому), открытость к межкультурному и межкультурному общению; кроме того (с некоторыми оговорками) оптимизм и уверенность в своих силах.

Среди цифрового поколения особенно заметна дифференциация на «отстающих» и «продвинутых». В числе последних появился новый тип обучающихся, обладающих высокой учебной самостоятельностью, нацеленных на самообразование, самоактуализацию и саморазвитие, там, где это возможно – самостоятельно формирующих свой образовательный маршрут, в ряде случаев, соединяющих вместе учебу, работу и личностное развитие.

В целом, стратегия работы с представителями цифрового поколения должна исходить из того, что их практически невозможно интегрировать в традиционный образовательный процесс. Необходима его существенная трансформация, результатом которой становится построение нового, *цифро-*

вого образовательного процесса. Один из социально-психологических барьеров, препятствующих решению этой задачи, состоит в том, что многие педагоги, успешно прошедшие этап адаптации к цифровым технологиям и успешно использующие цифровые средства за пределами профессиональной деятельности, сохраняют привычные убеждения о том, что их профессионально-педагогическая деятельность должна сохранять традиционный (доцифровой) характер.

Факторами развития цифровой дидактики выступают противоречия между:

- непрерывным возрастанием требований к доступности и качеству образования – и ограниченной платежеспособностью образовательных заказчиков (государства, населения, экономики);
- повышением степени неопределённости будущего – и образовательной функцией снижения степени неопределённости, реализуемой в процессе педагогического сопровождения жизненного и профессионального самоопределения обучающегося;
- требованиями к социализации и профессионализации выпускника системы профессионального образования, предъявляемыми цифровым обществом и цифровой экономикой – и тенденцией к замыканию типичных представителей цифрового поколения в рамки виртуального (сетевое, игровое) мира;
- быстрым и постоянно нарастающим характером изменений требований экономики к выпускнику системы профессионального образования – и запаздывающим характером настройки образовательного процесса на эти требования;
- потребностью экономики и общества в персонализированном, максимально гибком и адаптивном цифровом образовании – и стремлением государства сохранять в своём секторе максимальный контроль над целями, содержанием и результатами образования.

3. ЗАКОНОМЕРНОСТИ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

В качестве рамочных закономерностей, определяющих особенности цифрового образовательного процесса, можно рассматривать ряд широких тенденций в развитии профессионального образования и обучения, в том числе:

- распространение и развитие различных корпоративных форм цифрового профессионального образования, включая обучение на рабочем месте, обучающие предприятия, e-learning, we-learning. При этом возможно появление и развитие интегрированных сетевых программ профессионального образования и обучения, предлагающих «сборку» персональных образовательных маршрутов из модулей и коротких программ, реализуемых как образовательными организациями, так и корпорациями;
- формирование новых требований к содержанию образования в части его практикоориентированности, снижение роли академического («знаниевого») компонента содержания образования в условиях доступности образовательной и образовательно значимой информации и повышение роли деятельностного содержания образования;
- горизонтальная (межпрофессиональная) и вертикальная (межуровневая) конвергенция¹⁶ программ профессионального образования; размывание границ между общим, средним и профессиональным и высшим образованием, а также традиционных возрастных градаций в образовании («классы» в школе, «курсы» в профессиональных образовательных организациях и вузах). Значение будет иметь не документ об образовании определенного типа и профиля, а профессионально-образовательное портфолио, фиксирующие набор образовательных программ и компетенций, освоенных человеком, и его «цифровой след».

¹⁶ Конвергенция (от лат. convergo — «сближаю») – процесс сближения, слияния чего-то разного, непохожего. В образовании конвергенция рассматривается как процесс взаимовлияния различных предметных областей.

В условиях цифровой трансформации профессионального образовательного процесса проявляются следующие частные (дидактические) закономерности.

1. Повышение роли процесса учения и учебной самостоятельности студента. Цифровые технологии позволяют создать среду, насыщенную многообразными образовательными ресурсами, практически неограниченными по номенклатуре и по содержательному наполнению. В этих условиях обучающемуся предстоит самостоятельно (возможно, при некоторой помощи со стороны педагогов, тьюторов и/или при подсказке адаптивных обучающих систем) решить ряд образовательно значимых задач, первая из которых – осмысление и формулирование собственного образовательного запроса и на этой основе формирование индивидуального образовательного маршрута. В дальнейшем ему самостоятельно необходимо принимать решения о том, правильно или неправильно выстроен его образовательный маршрут, выбран для освоения тот или иной курс и т.д. В условиях дистанционного освоения онлайн-курсов от обучающегося требуется способность к самостоятельной организации своей учебной деятельности на всех этапах образовательного процесса.

Таким образом, цифровая образовательная среда представляет собой открытый комплекс ресурсов, условий и возможностей для обучения, развития, социализации, воспитания человека. То, в какой степени будет востребован и использован педагогический потенциал этой среды, зависит от собственной субъектной активности и учебной самостоятельности самого обучающегося. Для обучающихся по программам среднего профессионального образования, как правило, характерна низкая мотивационная и инструментально-деятельностная готовность использовать потенциал цифровой образовательной среды в процессе обучения. В связи с этим, цифровое профессиональное образование и обучение предъявляет к общему образованию принципиально новый запрос, связанный с формированием у выпускника школы учебной самостоятельности, понимаемой как готовность самостоятельно организовывать и мотивировать

процесс своего учения, активно и эффективно используя ресурсы цифровой образовательной среды.

Первое следствие: в условиях низкой учебной самостоятельности обучающихся создание цифровой образовательной среды, насыщенной разнообразными возможностями, является необходимым, но не достаточным условием организации педагогически эффективного цифрового образовательного процесса. Необходима также система организации деятельности обучающихся в этой среде.

Второе следствие: само по себе наличие цифровой образовательной среды и цифровых средств обучения не является достаточным средством для поддержания учебной мотивации у обучающихся с низким уровнем учебной самостоятельности. Необходимо использовать комплекс средств управления учебной мотивацией, в том числе обеспечиваемых средствами цифровых технологий:

- ситуация успеха на основе полного усвоения заданных результатов обучения, позволяющая существенно снизить роль страха¹⁷ как доминирующего фактора учебной мотивации в традиционном довузовском образовании;
- моментальная обратная связь в процессе выполнения учебных заданий;
- использование широкого спектра социальных и эмоциональных приёмов управления учебной мотивацией, в том числе с использованием игрового антуража (геймификация), взаимодействия с партнёрами в сети, формирования учебных команд и т.д.

2. Результаты цифровизации того или иного базового процесса зависят от его эффективности. Уже в 60-е гг. прошлого века была выявлена закономерность: автоматизация относительно эффективных процессов делает их более эффективными; автоматизация малоэффективных процессов делает их ещё менее эффективными. В связи с этим необходимо тщательно подходить к отбору элементов образовательного процесса в процессе их цифровизации:

- одни элементы могут быть оцифрованы уже сейчас (при условии наличия соответствующих цифровых средств), что существенно повысит их педагогическую результативность;
- другие могут быть оцифрованы после разработки соответствующих цифровых образовательных средств;
- третьи необходимо предварительно усовершенствовать (трансформировать) с учётом возможностей цифровых технологий, и лишь затем осуществить их цифровизацию;
- наконец, существует ряд элементов образовательного процесса, которые оцифровывать педагогически нецелесообразно; их необходимо сохранить в традиционном (неоцифрованном) виде.

3. В условиях цифровизации образовательного процесса возрастает роль активных и интерактивных форм и методов обучения. Процесс цифровизации обеспечивает качественно новые возможности для «упаковки» учебного материала и организации учебной деятельности, а также формирует принципиально новые образовательные запросы (в том числе благодаря появлению и распространению новых видов активностей, в которые стихийно вовлекаются дети и подростки и которые выступают естественной средой их социализации в цифровом обществе). В этих условиях возрастает дифференциация различных технологий и методов обучения, с точки зрения их дидактического потенциала. Роль продолжительных, однородных по структуре деятельности, «пассивных» форм учебной работы, таких как лекция, заметно снижается. Напротив, возрастает роль педагогических технологий, основанных на собственной активности учащихся, интерактивной коммуникации, командной работе, групповой и индивидуальной рефлексии, обладающих сложной структурой и определённым внутренним сценарием, таких как проектная деятельность обучающихся, во всех её вариантах, игровые технологии обучения, решение кейсов, групповые дискуссии и обсуждения и т.д. Все эти технологии позволяют формировать у обучающегося, в том числе, и комплекс

¹⁷ Страх ошибки, плохой оценки, домашнего наказания, исключения, снижения статуса в референтной группе и т.д.

социальных компетенций, необходимых в условиях цифрового общества.

4. В ходе цифровизации трансформация образовательного процесса происходит в направлении повышения степени структурирования учебной деятельности. В данном случае действует принцип: сложность форм и методов обучения должна быть адекватна сложности используемых средств обучения. Многообразие форм организации учебной деятельности в условиях цифровой образовательной среды существенно возрастает, они приобретают динамический характер (группы сменного состава, пространственно распределенные учебные команды, различные сценарии быстрого перехода от командной к индивидуальной деятельности и обратно). Это существенно повышает педагогическую результативность образовательного процесса.

Следствие: общее изменение в деятельности педагога в условиях цифровизации образовательного процесса состоит не в её упрощении, а в повышении степени её интеллектуальности и творческого характера, в том числе благодаря автоматизации рутинных операций (конструирование учебной программы, проектирование сценария учебного занятия, подбор учебного содержания и материалов к занятию, проверка работ обучающихся и т.д.).

5. В цифровом образовательном процессе технологии и методы обучения приобретают свойство учебного содержания. Это обеспечивает условия для развития идеи деятельностного содержания обучения, согласно которой основным источником содержания выступают способы профессиональной, коммуникативной, организационной, самообразовательной и другой деятельности, заданные ФГОС в качестве обязательных для усвоения. Педагогические технологии, представляющие собой такого рода «стандарты» или «эталонные деятельности», становятся главными элементами содержания, подлежащими усвоению. Так, рассказывать о креативности, критическом мышлении, коммуникации, командной работе или о том, «что такое проект», педагогически бессмысленно; необходимо использовать такие тех-

нологии обучения, чтобы стало ясно, «как это работает». Организованная деятельность обучающихся по освоению деятельностного содержания профессионального образования и обучения является центральным условием формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Цифровые технологии позволяют существенно ускорить, сделать более технологичным и педагогически эффективным процесс освоения заданных деятельностных образцов, повысить мотивацию к их освоению за счёт мгновенной диагностической обратной связи, персональных рекомендаций и других средств.

6. Глобальные процессы цифровизации приводят к доминированию наглядно-образного и наглядно-логического мышления. Процессы цифровизации и формирование глобальной информационной среды породили новые способы «упаковки» образовательно значимой информации, более компактные и удобные для быстрого восприятия и использования. Эти способы представителями цифрового поколения усваиваются (интериоризируются) уже на ранних этапах детства, вследствие чего меняется и сам стиль мышления обучающихся. Он перестаёт быть нарративным (повествовательным, требующим вербального «объяснения нового материала», и связанным с самостоятельным освоением объёмных текстов) и становится инфографическим, наглядно-логическим, основанным на совместной работе обоих полушарий головного мозга.

Таким образом, традиционный нарративный способ подачи учебного материала в условиях цифрового образовательного процесса перестаёт быть педагогически результативным. Лекции, построенные на репродуктивном изложении материала и не содержащие выраженной проблемной и / или интерактивной составляющей, объёмные учебные тексты неизбежно смещаются на периферию образовательного процесса.

Инфографика, в отличие от нарратива, позволяет использовать более сложную логику (нелинейную, многомерную, сетевую); она лучше отражает суть междисциплинарного, интегрированного подхода в обучении. Компактность и от-

носительная автономность инфографических форм подачи материала («схема», «слайд» и т.д.), в отличие от нарративных (текстовых) форм более соответствуют модульному, «молекулярному» формату современных компетенций, различным образом комбинирующихся в разных профессиях. Использование преимущественно инфографического, наглядно-логического типа мышления позволяет обеспечить быстрое, хотя и приблизительное, решение сложных, комплексных, мультисистемных задач в условиях заведомой неполноты информации, что оказывается крайне востребованным в динамичном и неопределённом мире. Речь идёт, по сути, о творческом, интуитивном, вероятностном мышлении современного человека, востребованность в котором существенно возрастает по мере автоматизации рутинных операций в любом производственном процессе.

7. Цифровизация профессионального образования и обучения способствует сокращению продолжительности учебных курсов. Чем выше предполагается степень персонализации процесса обучения и возможность для выбора образовательных программ, тем короче по продолжительности и локальнее по содержанию должны быть эти программы. Модуляризация процесса обучения будет продолжаться и далее: от учебных (профессиональных) модулей – к микромодулям, которые в условиях цифровой трансформации становятся основными дидактическими единицами¹⁸. В условиях профессионального обучения и дополнительного профессионального образования, они будут иметь самодостаточный характер; в условиях среднего профессионального образования – выполнять роль курсов по выбору, а в перспективе составят вариативную «оболочку» для общепрофессионального образовательного ядра.

¹⁸ См. работы, посвящённые педагогической технологии блочно-модульного обучения, напр.: Юцявичене П. Теория и практика модульного обучения. – Каунас : Швиеса, 1989. – 277 с.; Модульное обучение: теоретические вопросы, опыт, перспективы. / Под ред. Т.И.Шамовой. – М., 1994.-134 с. и др.

4. ОБЪЕКТ И ПРЕДМЕТ ЦИФРОВОЙ ДИДАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ОБУЧЕНИЯ

Объект цифровой дидактики профессионального образования и обучения – процесс профессионального образования (обучения), реализуемый в условиях цифровой образовательной среды, с применением цифровых технологий и средств обучения, направленный на достижение целей, соответствующих требованиям цифровой экономики и цифрового общества, и учитывающий образовательно значимые особенности цифрового поколения обучающихся.

В условиях цифровизации, распространения телекоммуникационных и сетевых технологий и средств обучения, содержание предмета дидактики существенно расширяется. Это расширение происходит в следующих направлениях:

- от обучения, ограниченного рамками классно-урочного процесса – к обучению в различных средах и пространствах, включая сетевое, а также дополненную и виртуальную реальность;
- от учебного процесса образовательной организации – к распределённому обучению в образовательной сети и самообучению в образовательной среде;
- от организации деятельности преподавания и учения – к организации процессов проектирования, формирования и освоения индивидуальных образовательных маршрутов;
- от преподавания как ведущей деятельности педагога – к многообразию педагогических функций педагога в цифровом образовательном процессе.

Единство образовательного пространства, в котором реализуется цифровой образовательный процесс, и самого этого процесса, а также его провайдеров, в настоящее время обозначают термином *экосистема цифрового образования*. Такая экосистема может рассматриваться в масштабах образовательной сети, профессионально-образовательного кластера, территории, отрасли. При этом отдельная образовательная организация хотя и обладает некоторыми

«экосистемными» свойствами, не может рассматриваться как полноценная образовательная экосистема, а лишь как её элемент¹⁹.

Предметом цифровой дидактики профессионального образования и обучения выступает взятый в целом процесс обучения как система организации процесса учения в цифровой образовательной среде (в экосистеме цифрового образования), включая:

- цели (ожидаемые результаты) обучения, поставленные в соответствие требованиям цифровой экономики и цифрового общества;
- содержание обучения и требования к его формированию;
- формы и методы организации процесса обучения, основанные на использовании возможностей цифровых технологий для персонализации, модуляризации, педагогически целесообразной виртуализации, сетевом распределении и координации образовательного процесса;
- организационные формы, технологии и методы обучения, обеспечивающие максимальное использование дидактических возможностей цифровых технологий для достижения поставленных целей обучения;
- средства обучения, в том числе цифровые – сетевые (онлайн) и программно-аппаратные, объединённые в единый интеллектуальный комплекс;
- влияние цифрового образовательного процесса профессионального образования и обучения на развитие общества и экономики.

Таким образом, цифровая дидактика позволяет осмысленно и эффективно использовать современные цифровые технологии и средства в образовательном процессе, отвечая на вопросы: «Для чего использовать те или иные цифровые инструменты в обучении?» и «Как именно их использовать?»

В то же время административно-управленческие процессы в образовании, связанные с цифровизацией и / или вызванные ею (автоматизация процессов приёма и учёта контингента, административного документооборота, внешней отчётности, финансово-хозяйственной деятельности образовательной организации; нормативно-правовое обеспечение цифрового образовательного процесса; определение экономической эффективности цифровизации образования и др.) не являются предметом цифровой дидактики.

¹⁹ Образование для сложного общества : Доклад Global Education Futures / Под ред. П. Лукши, П. Рабиновича, А. Асмолова. – М., 2018.. – С. 52.

5. ДИДАКТИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ (ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ) ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Целеполагание цифрового профессионального образования и обучения обладает следующими особенностями.

Во-первых, основным фактором целеполагания цифрового образовательного процесса выступает комплекс требований, предъявляемых к выпускнику цифровой экономики и цифровым обществом.

Во-вторых, образовательное целеполагание в условиях цифровизации должно опираться на изучение и максимально полное использование постоянно возникающих новых возможностей, возникающих в связи с использованием цифровых технологий.

В-третьих, должны быть выработаны подходы к разрешению противоречия между необходимостью фиксации определенных образовательных целей (как «технического задания» для разработки образовательных программ и построения образовательного процесса) – и постоянным изменением требований к выпускнику в ситуации динамично меняющихся технико-технологических и социально-экономических условий, с учётом факторов сложности, изменчивости, неопределённости. Требуется разработка таких моделей профессионального образования и обучения, которые успешно функционировали бы в условиях открытых и «плавающих» дидактических целей.

В-четвёртых, образовательное целеполагание в условиях цифровизации должно быть нацелено, в том числе, на минимизацию психолого-педагогических, социальных и дидактических рисков, которые несёт с собой процесс перехода к цифровому обществу. Так, необходимо учитывать принципиально новые воспитательные задачи, которые ставит перед образованием цифровая эпоха, например:

- развитие готовности к непрерывным изменениям (адаптивности, толерантности к неопределённости), что требует определённой трансформации привычной системы ценностей;

- воспитание социальной ответственности в системе отношений «человек – цифровые средства – общество» (принципиально отличной от традиционной системы «человек – общество»), где существует высокий риск манипуляции или эксплуатации человека человеком с использованием цифровых средств;
- формирование внутренней границы между виртуальным и реальным мирами, развитие способности дифференцировать эти миры и соответствующие им типы ответственности;
- педагогическое сопровождение процесса сетевой социализации обучающегося, рядоположенного с процессом его традиционной социализации в реальном мире, и формирование культуры сетевой коммуникации;
- формирование цифрового сегмента валеологической культуры, который может быть условно назван «навыками цифровой гигиены»;
- развитие способности критически анализировать информацию и фильтровать информационный шум, рекламу, заказные информационные вбросы и т.д.

Цифровая экономика и цифровое общество* предъявляют объёмный, динамично меняющийся комплекс требований к выпускникам системы профессионального образования и обучения, на основе которого могут быть сформированы два принципиально различных типа дидактических целей (ожидаемых образовательных результатов). При этом среднее профессиональное образование обязательно ориентировано на достижение обоих типов целей; дополнительное профессиональное образование и профессиональное обучение могут быть ориентированы на достижение как только одного типа целей, так и обоих. (см. табл. 1).

Образовательные результаты, связанные с формированием общей готовности человека к жизни в цифровом обществе и эффективной деятельности в условиях цифровой экономики, формируются поэтапно и преемственно:

Таблица 1.
Типы дидактических целей (ожидаемых образовательных результатов) профессионального образования и обучения

Тип дидактических целей (ожидаемых результатов)	Источники информации об ожидаемых результатах		
	СПО		ДПО, ПО
	Актуальные	Перспективные	
Общая готовность к жизни в цифровом обществе и эффективной деятельности в условиях цифровой экономики	- НРК РФ ²⁰ - ФГОС СПО (общие компетенции)	- БМК ²¹ (универсальные компетенции) - ФГОС СПО (общепрофессиональные компетенции)	- НРК РФ - БМК (универсальные и общепрофессиональные компетенции)
Функциональная подготовленность к решению конкретных типов задач профессиональной деятельности (в рамках определенной профессии / трудовой функции)	- ФГОС СПО (профессиональные компетенции) - профессиональные стандарты - требования конкретного заказчика (работодателя)	- профессиональные стандарты - требования конкретного заказчика (работодателя) - персональные образовательные потребности обучающегося	- профессиональные стандарты - требования конкретного заказчика (работодателя) - персональные образовательные потребности обучающегося

²⁰ **Национальная рамка квалификаций Российской Федерации (НРК РФ).** Утверждена в форме документа «Уровни квалификаций в целях разработки проектов профессиональных стандартов». Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.04.2013 № 148н.

²¹ **Базовая модель компетенций (БМК)** – нормативный документ, устанавливающий систему единых требований к формированию, непрерывному и преемственному наращиванию компетенций цифровой экономики в течение всей жизни человека. Необходимость разработки БМК установлена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 28.07.2017 № 1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

- на этапе начального и основного общего образования происходит освоение *фундаментального ядра образования*, включающего заданный комплекс метапредметных умений;
- на завершающем этапе основного общего образования и в рамках среднего общего образования обеспечивается формирование опыта применения умений, составляющих фундаментальное ядро образования, в социально значимой (в т. ч. проектной) деятельности, на основе чего формируется *функциональная грамотность* выпускника общеобразовательной школы (цифровая, коммуникативная, математическая, информационная, технологическая, правовая, экологическая, гражданская, валеологическая и т.д.);
- на этапе среднего профессионального образования на основе функциональной грамотности формируется заданный комплекс *универсальных и общепрофессиональных компетенций* (а также профессиональных компетенций, в соответствии с профилем подготовки);
- дополнительное профессиональное образование, профессиональное обучение могут быть направлены на развитие и (или) дополнение *общепрофессиональных и профессиональных компетенций*, в отдельных случаях – в сочетании с универсальными.

Собственно *цифровые компетенции** (*digital skills*), хотя и составляют особую группу ожидаемых результатов профессионального образования и обучения, тем не менее, могут быть отнесены либо к *универсальным компетенциям (soft skills)*²², либо к *профессиональным компетенциям (hard skills)*²³.

²² Например, Евростат выделяет следующие цифровые навыки, обязательные для массового населения: работа с прикладными (офисными) программами, работа с цифровым оборудованием, работа с цифровой информацией (работа с поисковыми системами), коммуникации в цифровой среде.

²³ Так, LinkedIn составил список из пяти самых востребованных *hard skills* в 2019 г., среди которых три относятся к цифровым компетенциям: навыки работы с облачными хостингами (cloud computing); навыки работы с алгоритмами искусственного интеллекта (AI&ML); UX-design (подход к дизайну цифрового продукта и его интерфейса с точки зрения пользователя).

6. СРЕДСТВА ЦИФРОВОЙ ДИДАКТИКИ

Основными средствами цифровой дидактики профессионального образования и обучения, обеспечивающими достижение поставленных целей, являются:

- персонализированный образовательный процесс;
- цифровые педагогические технологии
- метацифровые образовательные комплексы.

1. Персонализированный образовательный процесс.

Смысл изменений в организации образовательного процесса в условиях цифровизации состоит в повышении его педагогической результативности. Это может быть достигнуто, прежде всего, за счёт индивидуализации обучения – трансформации единого и общего для всех образовательного процесса в совокупность индивидуальных образовательных маршрутов, выстроенных с учётом, с одной стороны, персональных образовательных потребностей и запросов обучающихся, с другой – их индивидуальных психолого-педагогических и медицинских (для обучающихся с ОВЗ) особенностей. Персонализация обучения достигается путём:

- построения индивидуальных образовательных маршрутов;
- использования распределённых форм образовательного процесса в образовательной сети;
- использования адаптивных технологий обучения;
- создания насыщенной образовательной среды для самостоятельной работы, самообразования и саморазвития обучающихся.

2. Цифровые педагогические технологии способны обеспечить практически бесконечное множество направлений индивидуализации обучения, в том числе: по содержанию, по темпу освоения учебного материала, по уровню сложности, по способу подачи учебного материала, по форме организации учебной деятельности, по составу учебной группы, по количеству повторений, по степени внешней помощи, по степени открытости и прозрачности для других участников образовательного процесса и т.д. Важно, что все эти направления

индивидуализации могут быть реализованы одновременно, что позволяет настроить образовательный процесс на каждого конкретного обучающегося (принцип адаптивности), обеспечить высокий уровень учебной мотивации и полное усвоение заданных образовательных результатов.

Индивидуализация профессионального образования и обучения на основе цифровых технологий позволяет обеспечить органичный переход к мультипрофессионализму – постиндустриальной модели профессионализма, когда профессия перестаёт быть стандартизированным набором трудовых функций и действий, востребованных знаний, умений и навыков, – и становится динамичным персонализированным набором компетенций.

3. Метацифровые (программно-аппаратные) комплексы, как обучающие (симуляторы, тренажёры, средства дополненной реальности, датчики, фиксирующие качество отдельного трудового действия и т.д.), так и используемые непосредственно в производственном процессе предприятий, имеют особое значение в цифровом образовательном процессе профессионального образования и обучения. Использование таких комплексов – необходимое условие для формирования у обучающегося набора профессиональных умений и навыков, необходимых для работы по избранной профессии (специальности) либо в рамках осваиваемой трудовой функции. В условиях цифровизации партнёрство профессиональной образовательной организации и предприятий-работодателей приобретает форму единой производственно-обучающей цифровой среды. Например, учебно-производственная практика студентов может быть организована в ситуационном центре, где для них обеспечиваются возможности дистанционного наблюдения за реальными производственными процессами, участия в обсуждении и анализе возникающих производственных ситуаций (в т.ч. проблемных), выработке решений.

7. ДИДАКТИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ОБУЧЕНИЯ

Цифровая дидактика профессионального образования и обучения преемственно опирается на систему традиционных дидактических принципов обучения, трансформируя их к условиям цифрового образовательного процесса, а также вводит ряд новых принципов.

1. Принцип персонализации – *центральный принцип цифровой дидактики*²⁴ – предполагает свободу выбора обучающегося (с учётом степени его зрелости и самостоятельности) в постановке учебных целей, проектировании индивидуального образовательного маршрута, определении темпа и уровня освоения тех или иных элементов образовательной программы, предпочитаемых технологий, форм и методов обучения, состава учебной группы, с учётом его образовательных потребностей, персональных склонностей и предпочтений, этнокультурных и других особенностей.

Использование технологии «цифрового следа» позволяет сделать лонгитюдный подход нормой образовательного процесса, в накопительном режиме отслеживая персональные показатели развития и учебные результаты обучающегося, фиксируемые в процессе включённого оценивания.

2. Принцип доминирования процесса учения, преемственно связанный с дидактическим принципом воспитывающего и развивающего обучения, предполагает фокусировку на собственной учебной деятельности обучающегося в цифровой образовательной среде. Деятельность педагога – преподавание – рассматривается как организация процесса учения и носит, относительно этого процесса, вспомогательный, поддерживающий характер. Центральная роль процесса учения

²⁴ Значение принципа персонализации выходит далеко за рамки цифровой дидактики; он является доминирующим для большинства современных дидактических концепций. В истории педагогики этот принцип нельзя считать новым, однако лишь появление цифровых технологий дало возможность продвинуться на практике в построении персонализированного массового образования.

фиксирует значимость учебной самостоятельности обучающегося, его субъектной позиции в процессе самообразования и обучения, развитие которых необходимо стимулировать и на которые необходимо опираться педагогу.

3. Принцип целесообразности, преемственно связанный с традиционным дидактическим принципом целенаправленности, требует использования только таких цифровых технологий и средств обучения, которые обеспечивают достижение поставленных целей образовательного процесса. Принцип целесообразности запрещает оцифровку малоэффективных педагогических технологий, а также использование цифровых средств в качестве самодостаточной «педагогической панацеи», без чёткого понимания образовательных целей, которые должны быть достигнуты с применением данных средств.

4. Принцип гибкости и адаптивности представляет собой развитие идеи индивидуального подхода в обучении применительно к условиям цифрового образовательного процесса. Адаптивный цифровой образовательный процесс, благодаря встроенной системе диагностики индивидуальных стилей и стратегий учения и других психолого-педагогических особенностей, а также актуального психофизиологического состояния обучающихся, автоматически осуществляет гибкую настройку на каждого конкретного обучающегося (включая порядок, способ и темп предъявления учебного материала; уровень и характер педагогической поддержки, в т.ч. в форме персонализированных рекомендаций, количества повторений, уровня сложности заданий и т.д.).

5. Принцип успешности в обучении, преемственно развивая дидактический принцип прочности, требует обеспечить полное усвоение заданных результатов профессионального образования (обучения) – знаний, умений, навыков, компетенций, обеспечивающих овладение требуемой квалификацией или трудовой функцией. Использование данного принципа в цифровом образовательном процессе обеспечивается доминирующей ролью этапа закрепления в дидактической цепочке «объяснение – закрепление – контроль».

Для фокусировки образовательного процесса на закреплении могут быть использованы следующие подходы: вывод этапа объяснения нового материала в пространство электронных образовательных ресурсов (технология «перевёрнутого обучения»); выделение на этап закрепления максимально возможного количества аудиторных часов, предполагающих очное взаимодействие преподавателя и обучающихся; поиск оптимального соотношения командных и индивидуальных форм закрепления, самостоятельной работы и работы с участием преподавателя, компьютеризованного закрепляющего тренинга и рефлексивно-самооценочных моментов.

Цифровые средства обучения* позволяют сделать процесс закрепления менее рутинным, трудоёмким и времяёмким как для обучающегося, так и для педагога, освободив их от «эффекта монотонности». Для этого могут быть использованы, в зависимости от типа образовательной программы и особенностей обучающихся, игровой или, реалистический антураж, средства ритмизации (индивидуальный темп и ритм работы, паузы, музыка), выбор уровня сложности тренировочных заданий с возможностью выбора любого из них либо с автоматическим переходом с уровня на уровень, индивидуальный подбор тренировочных заданий исходя из особенностей учащегося, его склонностей или специализации, немедленность оценочного подкрепления и т.д. В профессиональном образовании и обучении для формирования и закрепления профессиональных навыков и сложных умений, освоения типичных алгоритмов профессиональной деятельности могут использоваться метацифровые технологии – тренажёры, симуляторы, инструменты дополненной реальности.

Фокусировка аудиторной части образовательного процесса профессионального образования и обучения на закреплении умений и навыков требует перевода в пространство электронного обучения тех составляющих образовательного процесса, которые слабо связаны с его практикоориентированной направленностью и (или) имеют второстепенное значение (например, некоторые общеобразовательные дисциплины, определенные факультативные курсы и т.д.).

6. Принцип обучения в сотрудничестве и взаимодействия (принцип интерактивности) может быть, в определенной степени, соотнесён с традиционным дидактическим принципом сознательности и активности. Его требование – построение учебного процесса на основе процесса активной многосторонней коммуникации, осуществляемой в разных формах (реальная, виртуально-сетевая) между обучающимися, педагогами и другими субъектами, вовлеченными в образовательный процесс профессионального образования и обучения (работники предприятий-работодателей, заказчики и пользователи результатов проектной деятельности студентов, внешние эксперты и консультанты и т.д.). Использование данного принципа предполагает приоритетное использование командных форм организации учебной работы, опирающихся на социальные механизмы обучения – коммуникацию, кооперацию, конкуренцию, взаимообучение и взаимооценивание. При этом уровень структурной сложности используемых форм обучения должен нарастать по мере продвижения обучающихся по этапам учебного процесса.

На организационном уровне реализация данного принципа предполагает социальную открытость образовательной среды профессиональной образовательной организации, активное использование механизмов сетевого сотрудничества и государственно-частного партнёрства в профессиональном образовании.

7. Принцип практикоориентированности, преемственно связанный с традиционным дидактическим принципом связи обучения с жизнью, требует настройки целей, содержания, технологий, методов и средств профессионального образования и обучения на актуальные и перспективные требования экономики, рынка труда, используемых и перспективных производственных технологий. В условиях практикоориентированного образовательного процесса меняется представление о фундаментальном ядре образования, происходит синтез «фундаментального» и «практикоориентированного»: основой фундаментальной подготовки становятся не столько научные знания, сколько комплекс широких метапредметных, обще-

профессиональных и жизненных умений, в сочетании с опытом их применения в социальном контексте.

Формирование личностно значимого практического опыта у обучающихся требует:

- во-первых, постановки перед ними таких учебных целей, задач и проблемных ситуаций, которые связаны с их будущей профессиональной деятельностью;
- во-вторых, широкого использования практических форм методов обучения, призванных сформировать готовность обучающегося к реализации заданного набора профессиональных функций и ориентированных на формирование конкретных, стандартных и стандартизуемых навыков и умений;
- в-третьих, максимально возможного объёма и содержания производственных практик, реализуемых непосредственно на территории предприятий-работодателей.

В условиях цифровизации образовательного процесса ещё одним требованием принципа практикоориентированности становится формирование единой цифровой среды профессиональной образовательной организации и предприятия-работодателя (в перспективе – цифровой экосистемы профессионально-образовательного кластера).

8. Принцип нарастания сложности, который может быть соотнесен с традиционными дидактическими принципами доступности, систематичности и последовательности, предполагает использование таких форм и методов обучения, которые позволяют осуществить переход:

- от простого к сложному и от сложного к простому;
- от общего к частному и от частного к общему; от образа к знаковой системе и от знаковой системы к образу;
- от индивидуального к командному и от командного к индивидуальному;
- от работы с внешней поддержкой к самостоятельному выполнению заданий и от самостоятельного выполнения заданий – к оказанию поддержки другим учащимся;
- от виртуальной имитации производственных объектов и процессов – к реальным объектам процессам и обратно – к их умозрительным и цифровым моделям;

- от учебных заданий – к производственным и от производственных заданий – к их рефлексивному осмыслению в учебной деятельности.

Использование цифровых средств позволяет не только обеспечить проектирование и использования необходимого многообразия форм и методов обучения, но и автоматизировать уровень и темп нарастания сложности, в зависимости от достигнутых обучающимся образовательных результатов.

9. Принцип избыточности образовательной среды требует обеспечения избыточной ресурсной возможности для построения обучающимся индивидуального образовательного маршрута, выбора элементов содержания и уровня их освоения. Такая ресурсная избыточность может быть реализована на основе сетевого образовательного ресурса и единой информационной образовательной среды (ЕИОС).

10. Принцип полимодальности (мультимедийности) представляет собой развитие дидактического принципа наглядности применительно к условиям цифрового образовательного процесса. Возможности традиционной наглядности существенно расширяются за счёт инфографики, в том числе самостоятельно формируемой обучающимися в ходе освоения нового материала, при разработке учебных проектов, в индивидуальной и командной самостоятельной работе и т.д. Кроме того, принцип полимодальности требует задействования в учебном процессе не только зрительного (визуального) и слухового (аудиального), но и моторного (кинестетического) канала восприятия. В образовательном процессе профессионального образования и обучения он предполагает использование не только клавиатуры и мыши, но и многочисленных манипуляторов, джойстиков, педалей и других средств ручного и ногового управления учебно-профессиональным оборудованием (тренажёры и симуляторы, устройства и машины, оснащённые датчиками и эффекторами и т.д.).

Наиболее полный и комплексный учёт принципов полимодальности, интерактивности и практикоориентированности обеспечивается использованием в образовательном процессе средств дополненной реальности.

11. Принцип включённого оценивания* требует трансформации контролирующего (констатирующего) оценивания в непрерывную, персонализированную диагностико-формирующую оценку учебной успешности, осуществляемую непосредственно в процессе выполнения учебных заданий. Цифровые технологии обеспечивают мгновенную обратную связь, сообщая обучающемуся, педагогу (в ряде случаев и другим заинтересованным субъектам) о ходе и результатах выполнения задания, сильных и слабых сторонах, наличии пробелов в предыдущем материале, выдавая персонализированные рекомендации по устранению выявленных проблем, постановке и корректировке ближайших целей учебной работы и сценариев дальнейшего развития. При этом этапы закрепления и контроля (текущего оценивания) результатов обучения оказываются интегрированы в единый процесс, обеспечивая успешное решение задачи «полного усвоения». Использование цифровых технологий, в сочетании с педагогической технологией критериально-уровневого оценивания, обеспечивает объективность и прозрачность оценки, а также создает устойчивую учебную мотивацию, благодаря немедленности оценочного подкрепления и точечной поддержке.

Построение оценивания как диагностико-формирующего процесса требует отказа от репрессивной функции оценки. Обучающийся имеет право на ошибку и на её исправление, в том числе посредством любого необходимого количества закрепляющих повторений.

В образовательном процессе профессионального образования и обучения значительная часть процесса формирования профессиональных умений и навыков может быть полностью автоматизирована с использованием технологии включённого оценивания. В то же время, для итоговой оценки заданного комплекса профессиональных и общих компетенций, недостаточно одних только компьютеризованных форм оценивания; требуется экспертная оценка, осуществляемая людьми – специалистами с определенной квалификацией.

Технология Big Data, обобщая данные, полученные в ходе включённого оценивания, позволяет осуществлять мониторинг образовательного процесса: с одной стороны, на уровне группы, курса, отделения, образовательной организации, образовательной сети; с другой стороны – на уровне образовательного модуля, образовательной программы, определенного типа или профиля образовательных программ в масштабах региона и т.д.

Приведённый перечень дидактических принципов цифрового профессионального образования и обучения является открытым и требует пополнения по мере развития теории и практики цифрового образования.

8. ТЕХНОЛОГИИ ЦИФРОВОЙ ДИДАКТИКИ

Возможность цифровой трансформации образовательного процесса профессионального образования и обучения обеспечивается различными группами технологий:

- во-первых, *информационно-коммуникационные технологии** (ИКТ) универсального назначения, такие как офисные программы, графические редакторы, Интернет-браузеры, средства организации телекоммуникации, дополненная реальность и т.д.;
- во-вторых, *педагогические технологии* (технологии обучения), в том числе, предполагающие использование ИКТ или основанные на их использовании;
- в-третьих, *специализированные цифровые образовательные технологии* (edtech), например, виртуальные наставники; носимые тренажеры; обучающие игровые квесты в дополненной реальности; игровые среды и «сенсориумы»; «умные» учебные пособия – «умная песочница», «умный пол», «умная доска» и т.д.
- в-четвёртых, *производственные технологии* (в т.ч. цифровые, а также материальные и социальные, или гуманитарные), обеспечивающие формирование у обучающихся необходимых профессиональных компетенций, знаний, умений и навыков.

В свою очередь, среди педагогических технологий можно выделить:

- 1) *традиционные (доцифровые)* педагогические технологии (например, организация исследовательской деятельности обучающихся, технология «кейс-стади» и т.д.), которые могут предполагать использование ИКТ как вспомогательного педагогического средства, что не предполагает существенной модернизации этих педагогических технологий;
- 2) *цифророжждённые* педагогические технологии, своим возникновением обязанные процессу цифровизации и основанные на использовании цифровых средств (мультимедиа-сочинение как развитие идеи традиционного сочинения; виртуальная экскурсия как модернизация

традиционной экскурсии; мультимедийный урок²⁵; онлайн-лаборатория и т.д.).

Цифророжждённые педагогические технологии обеспечивают новые условия деятельности обучающихся и формирование у них компетенций, востребованных цифровым обществом и цифровой экономикой.

Среди цифророждённых технологий, помимо педагогических, можно выделить и другие образовательно значимые *цифророждённые технологии*: управленческие (например, обеспечивающие автоматизацию документооборота в образовательной организации / сети), нейробиологические (например, основанные на использовании датчиков, позволяющих определять параметры здоровья и психофизиологического состояния обучающихся), производственные (обеспечивающие формирование заданных профессиональных компетенций).

Соотношение между различными группами технологий, которые могут использоваться в профессиональном образовании и обучении, представлено на рис. 1.

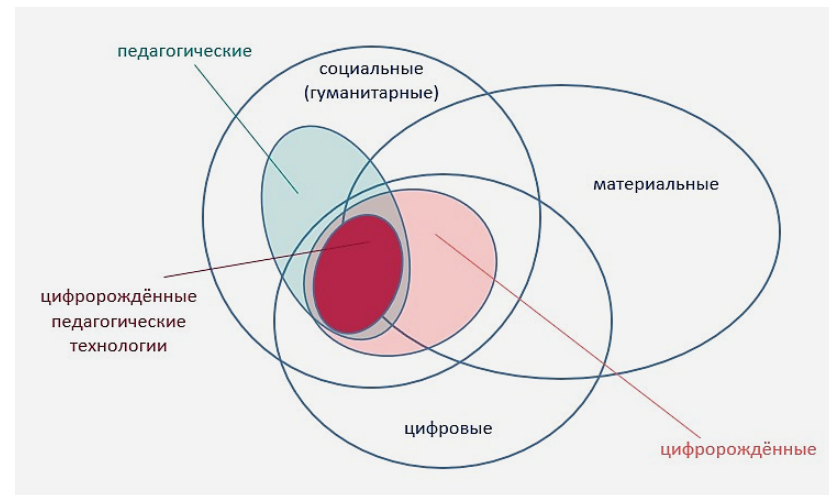


Рис. 1. Технологии профессионального образования и обучения

²⁵ Аствацатуров, Г. О. Эффективный урок в мультимедийной образовательной среде / Г. О. Аствацатуров, Л. В. Кочегарова. – М.: Национальный книжный центр, ИФ «Сентябрь», 2015. – 176.

Общий принцип отбора педагогических технологий для цифрового профессионального образования и обучения состоит в том, что необходимо отбирать такие технологические решения, которые содержат в себе условия и алгоритмы формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, востребованных цифровой экономикой.

Базовый минимум педагогических технологий, необходимый для построения цифрового образовательного процесса профессионального образования и обучения:

- технология сетевой коммуникации, выступающая для педагога базой для реализации других педагогических технологий цифрового образования;
- технология дистанционного обучения, в том числе с использованием адаптивных систем обучения и комплексной кейс-технологии;
- технология «смешанного обучения» (blended learning), в том числе «перевернутое обучение» (flipped learning), мобильное обучение;
- технология организации проектной деятельности обучающихся, в том числе сетевые проекты²⁶.

1. Дистанционное обучение* – технология построения образовательного процесса исключительно на основе онлайн-курсов, доступ к которым обеспечивается посредством сети Интернет (в том числе, через мобильные приложения). В процессе дистанционного обучения все взаимосвязи «преподаватель-студент» и «студент-студент», в рамках реализации образовательных программ или их частей, осуществляются опосредованно, через сеть Интернет.

Дистанционное обучение не требует личного присутствия обучающегося обеспечивает доступ обучающихся к образовательным ресурсам:

- независимо от места нахождения субъектов образовательного процесса, в том числе в случае болезни или временного переезда обучающегося;

- в удобное для этих субъектов время, в том числе без отрыва от работы или от основного места учёбы.

В процессе дистанционного обучения могут использоваться различные цифровые средства, включая массовые открытые онлайн-курсы (МООК), видеолекции, онлайн-конференции (для видеодемонстраций, обсуждения учебных ситуаций и различных материалов), вебинары и персональные виртуальные уроки в режиме реального времени, Интернет-домашние задания, онлайн-тестирование, видеофиксация удалённого демонстрационного экзамена и т.д. Важным элементом дистанционного обучения является коммуникация преподавателей и обучающихся, которая обеспечивает контур обратной связи, повышающий педагогическую результативность обучения.

Образовательный процесс дистанционного обучения осуществляется педагогами, специально подготовленным для работы в цифровой образовательной среде, которые создают и актуализируют онлайн-курсы и составляющие их учебные материалы и задания, осуществляет опосредованное взаимодействие с обучающимися независимо от места их нахождения и распределения во времени на основе сетевых технологий.

Завершение курса дистанционного обучения и успешная итоговая аттестация обеспечивает получение диплома или другого документа об образовании установленного образца.

Использование технологии дистанционного обучения оптимально для реализации ряда программ профессионального обучения и дополнительного профессионального образования.

Использование в очном образовательном процессе профессионального образования элементов онлайн-обучения позволяет обеспечить ознакомительный уровень освоения и разгрузить очный учебный процесс, сфокусировав его на освоении умений, навыков и компетенций, требующих живого взаимодействия обучающихся с педагогом и друг с другом, а также с реальным учебным и производственным оборудованием.

Адаптивные системы – системы онлайн-обучения, обеспечивающие персонализированную подстройку образовательного процесса под особенности конкретного обучающегося (персональная стратегия учения, ведущие каналы

²⁶ В педагогической литературе прошлых лет используется синонимичный термин «телекоммуникационные проекты».

восприятия информации, логика построения программы, последовательность формируемых умений и навыков, оптимальный темп освоения курса, необходимое количество повторений и тренировочных закреплений, учёт самооценки обучающегося и его уверенности в себе и др.). Анализ и воспроизведение различных моделей обучения обеспечивается благодаря использованию искусственного интеллекта и цифровых технологий²⁷.

Комплексная кейс-технология (метод кейсов) рассматривается как один из базовых методов организации дистанционного обучения²⁸. Кейс-технология основана на предоставлении обучающимся информационных образовательных ресурсов в виде специализированных наборов учебно-методических комплексов, предназначенных для самостоятельного изучения (кейсов) с использованием различных видов носителей информации. Доставка материалов обучающимся осуществляется любыми приемлемыми для организации учебного процесса способами. Сетевые средства телекоммуникации применяются для обеспечения взаимодействия обучающихся с преподавателем и между собой, а также для обеспечения их дополнительными информационными ресурсами.

Применение кейс-технологии возможно также в сочетании дистанционного обучения с аудиторными занятиями (консультациями, презентациями решений, обсуждениями), т.е. в ситуации смешанного обучения.

2. **«Смешанное обучение»** (*blended learning*) – педагогическая технология, предполагающая сочетание сетевого (онлайн) обучения с очным или автономным обучением²⁹.

²⁷ По некоторым данным, использование адаптивных систем позволяет повысить педагогическую результативность образовательного процесса на 20% (Дж. Томпсон, CogBooks).

²⁸ Приказ Минобрнауки от 18 декабря 2002 №445 «Об утверждении Методики применения дистанционных образовательных технологий (дистанционного обучения) в образовательных учреждениях высшего, среднего и дополнительного профессионального образования РФ»

²⁹ ГОСТ Р 52653-2006. Национальный стандарт Российской Федерации. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Термины и определения.

Технология «смешанного обучения» основана на комплексе базовых принципов (персонализация, полное усвоение, среда высоких достижений, личная ответственность). Использование «смешанного обучения», хотя и лишено некоторых организационно-технических преимуществ дистанционного обучения, но позволяет преодолеть его наиболее серьезные педагогические недостатки: отсутствие живого контакта педагога и обучающегося, а также обучающихся друг с другом, в процессе выполнения командных форм работы; падение мотивации у обучающихся, не обладающих высокой учебной самостоятельностью; трудности в обеспечении полноценного формирования многих практических, в том числе профессиональных умений и навыков.

Стандартная методическая рекомендация по организации смешанного обучения предполагает, что обучающийся должен тратить до 40% времени на дистанционные формы обучения, около 40% – на очные, а оставшиеся 20% выделять на самообразование³⁰.

«Перевернутое обучение» (*flipped learning*) – вариант «смешанного обучения», основанный на формуле: «самостоятельное освоение нового материала (в т.ч. в онлайн-форме) + закрепление в ходе практикоориентированной аудиторной работы». В настоящее время разработан целый ряд разновидностей «перевернутого обучения» (стандартное, дискуссионно-ориентированное, демонстрационно-ориентированное, «фальшивое», групповое, виртуальное, «перевернутый учитель» и т.д.), использование которых позволяет выстроить результативный процесс освоения различных типов образовательных программ и с различным контингентом обучающихся.

Мобильное обучение – вариант «смешанного обучения», предполагающий использование обучающимися мобильных устройств и мобильных приложений образовательной направленности в процессе освоения образовательной программы.

³⁰ Соломонова, А. А. Кейс-технологии в электронном обучении / А. А. Соломонова, Д. Р. Аседова // Интерактивное образование. Информационно-публицистический образовательный журнал. – 2018. – № 3. – С. 25-18.

3. Технология организации проектной деятельности обучающихся («метод проектов») – технология обучения, основанная на реализации различных типов проектов (учебных, социальных, производственных и бизнес-проектов; исследовательских, творческих и практикоориентированных; индивидуальных и командных; межпредметных, метапредметных и надпредметных и т.д.). Данная технология основана на постановке социально значимой цели и её практическом достижении и может быть использована в работе практически с любым содержанием. При этом любой, даже наиболее простой учебный проект носит интегрированный характер.

Образовательная значимость «метода проектов» состоит в том, что логика деятельности обучающихся, работающих над проектом, полностью или частично соответствует логике современного производственного процесса, всё чаще приобретающего характер проекта, с соответствующими этапами (выявление проблемы / потребности – поиск идеи – постановка задачи – проектирование – апробация и коррекция продукта – презентация и продвижение продукта – управление продуктом). Выполняя проекты, обучающиеся приобретают опыт, на основе которого формируется комплекс универсальных («проектных») компетенций, востребованных цифровой экономикой. Оценка хода и результатов выполненного проекта позволяет наиболее полно и объективно оценить степень сформированности у обучающихся универсальных компетенций, задействованных в проектной деятельности.

Особое внимание требуется уделять командным проектам, которые могут быть реализованы в различных формах. Например:

- проведение комплекса разных производственных или бизнес-проектов в одном рабочем пространстве (воркшопе), что обеспечивает взаимодействие и взаимообучение проектных групп (синергетический эффект);
- организация выполнения проектов в рамках тех или иных открытых сетевых сообществ, а также включение обучающихся в уже сложившиеся сообщества, работающие над определенными проектами;

- реализация проектов «на свободную тему» (поиск идеи, социально значимой проблемы и заказчика осуществляет сама проектная группа);
- привлечение к работе проектной группы одного или нескольких наставников, менторов – лиц, имеющих опыт работы над аналогичными проектами (в том числе студентов старших курсов).

Сетевой проект* – особый тип проекта, выполняемый пространственно распределённой командой с использованием сетевых средств телекоммуникации и других ресурсов цифровой образовательной среды. Учебный сетевой проект имитирует современный формат производственной деятельности и способствует развитию универсальных компетенций, связанных с работой в распределённой команде (планирование, координация, коммуникация, взаимодействие, эффективное использование цифровых средств организации коммуникации и совместной деятельности и т.д.). Сетевые проекты, выполняемые силами международных команд, являются максимально эффективными инструментами формирования таких компетенций, как владение иностранным языком, межкультурные коммуникации, толерантность и т. п. Кроме того, обучающиеся по программам профессионального образования и обучения могут быть вовлекаемы в реальные (социальные, производственные, бизнес, краудсорсинг) сетевые проекты, принимая в них то или иное содержательное участие в зависимости от профиля обучения и индивидуального набора знаний, умений, компетенций.

Выше обозначенные педагогические технологии на современном этапе являются главными инструментами, обеспечивающими переход от доцифрового к цифровому образовательному процессу. Это не исключает возможности и необходимости целесообразного использования в цифровом образовательном процессе множества других известных педагогических технологий и методов обучения, прежде всего метода кейсов.

9. РОЛИ И ФУНКЦИИ ПЕДАГОГА В ЦИФРОВОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ОБУЧЕНИЯ

Переход к цифровому образовательному процессу существенно трансформирует профессиональную деятельность педагогического и обслуживающего персонала профессионального образования и обучения. При этом актуализируются три группы ролевых позиций, обеспечивающих различные уровни взаимодействия в цифровом образовательном процессе:

- 1) *педагог (специалист) ↔ обучающийся (группа обучающихся)*: организатор и мотиватор учения, тренер, игротехник, специалист по проектной деятельности, разработчик образовательных траекторий, менеджер индивидуальных образовательных маршрутов (междисциплинарный тьютор³¹) и др.;
- 2) *педагог (специалист) ↔ цифровые технологии и средства ↔ обучающийся (группа обучающихся)*: методист-разработчик сценария онлайн-курсов, метаметодист онлайн курсов³², специалист по методической поддержке онлайн-курсов, сетевой педагог-куратор (куратор или администратор онлайн-платформы³³), разработчик сред для командной проектной работы, модератор социально-образовательных сетей, инструктор по Интернет-навигации, аналитик-корректор цифрового следа, веб-психолог и др.;

³¹ На протяжении длительного периода курирует персональную траекторию ученика, участвует в решении частных образовательных проблем, координирует деятельность педагогов, работающих в рамках данного индивидуального учебного плана; на основе лонгитюдного наблюдения за учеником и анализа его учебной успешности выдаёт рекомендации по дальнейшему построению образовательной траектории.

³² Обеспечивает единство подходов и преемственность контентов онлайн-курсов, созданных разными авторами.

³³ Администрирует работу образовательной онлайн-платформы, организует доступ обучающихся на портал, составляет расписание вебинаров и других онлайн-мероприятий, поддерживает пользователей платформы по техническим вопросам.

- 3) *специалист ↔ цифровые технологии и средства*: оператор-монтажёр обучающих видеороликов, куратор контента³⁴, методист-архитектор цифровых средств обучения, разработчик образовательных платформ и цифровых сред, специалист по экспертизе электронных образовательных ресурсов и т.д.

Различные ролевые позиции могут тем или иным образом комбинироваться или, напротив, автономизироваться, в одних случаях расширяя и трансформируя содержание профессиональной деятельности традиционных педагогических профессий (преподаватель, мастер производственного обучения, педагог-психолог), в других – образуя новые профессии, востребованные цифровым образовательным процессом.

Ведущими функциями педагога в условиях цифровизации становятся:

- проектирование форм, методов обучения, рабочих материалов, а также средств диагностико-формирующего оценивания, и на этой основе создание локальной образовательной среды конкретного учебного курса, насыщенной развивающими возможностями;
- проектирование сценариев учебных занятий на основе многообразных, динамических форм организации учебной деятельности и оптимальной последовательности использования цифровых и нецифровых технологий;
- организация индивидуальной и командной (в т. ч. самостоятельной, проектной, распределенно-сетевой) деятельности обучающихся в цифровой образовательной среде;
- проектирование и организация ситуаций образовательно значимой коммуникации, в т. ч. сетевой;
- организация рефлексивных обсуждений личностно значимого опыта;
- формирование и развитие критического мышления в процессе поиска и отбора информации в цифровой среде;

³⁴ Отвечает за поддержание актуального состояния учебного содержания электронных образовательных ресурсов.

- управление учебной мотивацией обучающихся, в том числе, при работе с группой, с использованием инструментов фасилитации, а также в качестве носителя ролевых образов «успешного взрослого» и «успешного профессионала»;
- интеграция различных жизненных пространств цифрового поколения – виртуального и реального, сопровождение развития обучающегося в реальном социальном и профессиональном мире;
- постоянное конструктивное взаимодействие с другими педагогами, работающими с тем же обучающимся (учебной группой, проектной командой и т. п.).

В то же время, в цифровом образовательном процессе утрачивают свою значимость многие традиционные функции педагога: «носителя знаний», информатора, объясняющего, контролёра, порицающего и «карающего» за невыполнение требований и т.д.

В целом, в цифровом образовании, как и в других отраслях цифровой экономики, всё более востребованными станут мультипрофильные, «конвергентные» профессионалы. Специалисты-практики, имеющие опыт участия в различных социальных, производственных, бизнес-проектах, будут востребованы в цифровом образовательном процессе профессионального образования и обучения больше, чем традиционные «монопрофессиональные» педагоги.

10. ОГРАНИЧЕНИЯ ПРОЦЕССА ЦИФРОВИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ОБУЧЕНИЯ

1. Социальная инерция – ограничение, связанное с неготовностью общества (общественного мнения) и его институтов (законодательной системы, органов государственного управления, системы подготовки кадров) к изменениям, которые несёт с собой процесс цифровизации. Частным случаем этого ограничения выступает неготовность педагогических кадров к быстрому отказу от традиционных педагогических подходов и методов обучения и «цифровой трансформации» своей профессиональной деятельности. Общее влияние социальной инерции на процесс цифровизации состоит в том, что изменения происходят не так быстро, как этого хотелось бы их инициаторам. При этом социально-психологические механизмы социальной инерции отягощаются дефицитом ресурсов, необходимых для изменений, включая запаздывающий характер обновления нормативно-правового и научно-методического обеспечения.

2. Значимость человеческого фактора в образовательном процессе – ограничение, обусловленное невозможностью окончательного исключения живого межличностного общения из образовательного процесса и полной его автоматизации либо перевода в сетевой формат. Люди – социальные существа, и для полноценного развития им необходим процесс живого общения. Вопреки распространённому с недавних пор убеждению, именно человек, а не цифровые средства обучения, является наиболее сильным источником учебной мотивации. Неэффективность «автоматизированного процесса учения» была выявлена ещё на рубеже 60-70-х годов прошлого века, в результате проводившихся в разных странах экспериментов по внедрению модели программированного обучения. В условиях программированного обучения человек теряет субъектную позицию и становится, по существу, машиноподобным элементом автоматизированной образовательной системы, строго действующим по заданному алгоритму. Использование современных цифровых технологий, само по себе, способно создать лишь ситуативную, краткосрочную

мотивацию учения³⁵. С другой стороны, после знакомства с онлайн-курсами у ряда студентов возникает или усиливается нежелание посещать аудиторные (традиционные) занятия³⁶.

«Ограничение по человеческому фактору» в наименьшей степени значимо для коротких программ профессионального обучения и дополнительного профессионального образования, в наибольшей – для продолжительных программ среднего профессионального образования, неизбежно включающих воспитательные (ценностно-ориентировочные) и личностно-развивающие компоненты. Кроме того, необходимо учитывать, что многие универсальные компетенции могут быть полноценно сформированы лишь на основе личностно значимого, осмысленного опыта деятельности, полученного обучающимся в реальной среде человеческого общения, насыщенной эмоциями, борьбой интересов, конфликтогенами, требующей эмпатии, включённой рефлексии, мгновенной и точной человеческой реакции и т.д. Аналогично, формирование профессиональных компетенций в большинстве случаев требует погружения обучающегося в реальный профессиональный контекст, со свойственными ему межличностными отношениями, ролевыми позициями, коммуникациями и взаимодействиями.

3. Практикоориентированность – требование обязательной организации практической части образовательного процесса в очной форме по некоторым профессиям и специальностям профессионального образования, связанное с необходимостью личного контакта педагога и обучающегося для формирования сложных профессиональных умений и навыков. Данное ограничение в России закреплено законодательно³⁷. Являясь, с одной стороны, дидактическим принципом

³⁵ По данным некоторых исследований, в условиях онлайн-обучения в вузе необходимым, а иногда и единственным мотиватором учебной деятельности студента выступают его родители, регулярно отслеживающие выполнение им учебных заданий.

³⁶ По данным Института дополнительного образования Томского государственного университета.

³⁷ Согласно Закону об образовании в Российской Федерации (273-ФЗ, ст. 16.3), «Перечень профессий, специальностей и направлений подготовки, реализация образовательных программ по которым не допускается

(см. раздел 8), с другой стороны – ограничением, практикоориентированность выступает центральным фактором, определяющим специфику процесса цифровизации в профессиональном образовании и обучении и конкретные параметры этого процесса (направленность, динамику, широту).

4. Качество технических ресурсов, обеспечивающих цифровой образовательный процесс, может стать существенным ограничением, снижающим его педагогическую эффективность. Так, по данным одного из опросов, проведённых с обучающимися в системе дистанционного образования, больше всего мешают им учиться перебои с интернетом (53,2%) и качество звука (20,6%)³⁸.

5. Комплекс санитарно-гигиенических ограничений требует учитывать в образовательном процессе характер негативных влияний цифровых технологий и средств на здоровье, функциональное и эмоционально-психологическое состояние человека. В числе негативных результатов ненормированной работы с компьютером отмечаются: снижение зрения, различные признаки быстрой утомляемости, возникновение неврологических симптомов и др. Особую значимость санитарно-гигиенические ограничения имеют при работе с младшими возрастами, в том числе с подростками, обучающимися по программам СПО³⁹.

с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, утверждается федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования». Соответствующий перечень был утвержден Приказом Минобрнауки России от 20.01.2014 №22 (ред. от 10.12.2014) «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования, реализация образовательных программ по которым не допускается с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий».

³⁸ По данным исследования онлайн-школы английского языка EnglishDom (2017). См.: <http://www.edutainme.ru/post/english-poll/>

³⁹ В ноябре 2018 г. сформирована и начала работу межведомственная рабочая группа по организации многоцентровых исследований по обеспечению безопасных для здоровья детей и подростков цифровых образовательных технологий под руководством академика РАН В. А. Тутельяна.

11. РИСКИ ЦИФРОВИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ОБУЧЕНИЯ

1. Риск деформации мышления, мировоззрения, системы ценностных ориентаций. Всеобщая компьютеризация неизбежно влияет на общественное сознание, при этом возникают серьёзные риски, связанные с:

- феноменом прямой конкуренции человека и компьютера в человеко-машинных системах, вынуждающая человека либо устраниваться из этих систем, либо приобретать черты «компьютероподобия»;
- делегированием специалистами своих профессиональных функций сложным техническим системам, приводящему к ослаблению профессиональных навыков и деградации профессионализма; приоритету доверия специалиста технике, а не собственной компетентности;
- развитием технократического мышления, характеризующегося доминированием средства над целью и техники над человеком;
- распространением иррационализма, утратой способности мыслить критически и адекватно воспринимать действительность на фоне информационного шума, флейма и массовых вбросов дезинформации⁴⁰.

Возникает опасность дегуманизации, «расчеловечивания» социальных институтов, что в профессиональном образовании проявляется как утрата воспитательных и личностно-развивающих целей и сосредоточение на узкой функциональной подготовке будущего работника.

Преобладание визуального типа подачи информации в цифровой среде (пиктограммы, схемы, диаграммы, графики, инфограммы и пр.) также несёт определенный риск. В процессе дешифровки такой информации визуально представленные компоненты доминируют над содержательной составляющей. Это приводит к так называемой «контентной слепоте»

⁴⁰ По данным одного из исследований, опубликованного Стэнфордским университетом, 80% обучающихся (школьники и студенты колледжей) не способны отличить заказную рекламную статью от заказной заметки.

пользователя – к затруднениям, а подчас и невозможности осознания человеком целевых, структурно-содержательных, морально-ценностных аспектов информации при ее восприятии и использовании.

2. Риск избыточного «цифрового оптимизма» – преувеличенная оценка возможностей цифровой образовательной среды, цифровых ресурсов и средств обучения, в сочетании с недооценкой значимости человеческого фактора в образовательном процессе. Обратной стороной «технократического оптимизма» всегда является «гуманитарный пессимизм», когда человек рассматривается в качестве наименее эффективно-го компонента человеко-машинных систем. В результате уже на этапе проектирования таких систем наблюдается тенденция вытеснения из них человека⁴¹ (в случае образовательных систем – педагога, а также возможностей для живого общения между обучающимися).

Предполагается, что переход к цифровому образованию приведет к существенному уменьшению роли педагога в образовательном процессе с резким повышением значения самообучения с помощью цифровых технологий. При этом цифровая образовательная среда, система онлайн-курсов и других образовательных ресурсов рассматриваются как самодостаточные средства, обеспечивающие высокую эффективность образовательного процесса. Однако в странах, опережающих Россию в своём развитии, надежды на переход к массовому дистанционному образованию не оправдались. Согласно исследованию Пенсильванского университета (2013), из всех зарегистрированных пользователей на ресурсе Coursera от 27 до 68% просмотрели хотя бы одну лекцию и всего от 2 до 14% прошли больше половины курса или весь курс⁴². Характерным в этом отношении является признание международной группы футурологов о том, что «обучение «от человека к человеку», по всей видимости, и впредь будет

⁴¹ Пряжников, Н. С. Психология труда и человеческого достоинства / Н. С. Пряжников, Е. Ю. Пряжникова. – М.: Академия, 2005. – С. 65.

⁴² Смешанное обучение и кризисы мотивации. Доступ: <https://newtonew.com/higher/motivation-in-blended-learning> (Дата обращения: 02.02.2019).

оставаться ключевым процессом развития, самой эффективной формой обучения и в случае направляемого, и в случае «самоуправляемого» обучения»⁴³.

Таким образом, если не созданы условия для специальной (педагогической) подготовки обучающихся к эффективному использованию ресурсов цифровой образовательной среды, существует риск превращения онлайн-обучения в «суррогатное обучение» или обучение «второго сорта».

3. Риск подмены цифровизации образования оцифровкой. Для педагогически неэффективной «оцифрованной» дидактической практики характерны, в том или ином сочетании, следующие особенности:

- во-первых, использование в оцифрованном виде традиционных дидактических элементов образовательного процесса (классно-урочной системы, содержания, форм и методов обучения, прежней системы оценивания и контроля знаний) без какой-либо принципиальной их трансформации;
- во-вторых, использование универсальных информационно-коммуникационных технологий, не сфокусированных на решение конкретных педагогических задач;
- в-третьих, отсутствие научного осмысления первых двух моментов.

Таким образом, в основе «оцифрованной» дидактической практики лежит эмпирический взаимный подбор имеющегося «под рукой» дидактического обеспечения (содержания, форм и методов) и наиболее доступных информационно-коммуникационных технологий.

Так, оцифрованный учебник представляет собой традиционный учебный текст, переведённый в электронный вид, снабжённый перекрестными гиперссылками и ссылками на внешние ресурсы, а также, возможно, «живыми картинками» – анимацией и видеофрагментами. Его использование, может быть, позволяет создать несколько более высокую учебную мотивацию у современных детей, нежели обычный образо-

⁴³ Образование для сложного общества : Доклад Global Education Futures / Под ред. П. Лукши, П. Рабиновича, А. Асмолова. – М., 2018. – С. 77.

вательный процесс, однако эта мотивация носит внешний и краткосрочный характер. Использование электронного учебника вместо печатной книги существенно повышает нагрузку на зрение. Но главная проблема «оцифрованной» дидактической практики в данном случае состоит в том, что стратегия учебной деятельности в работе с учебником не меняется, либо меняется к худшему, теряя свою гуманистическую составляющую. Это последнее происходит в силу того, что педагог, доверяя возможностям оцифрованного учебника, всё больше самоустраняется из образовательного процесса, снижая свою «голосовую» и эмоционально-психологическую нагрузку и освобождая место для диалога «учащийся – компьютер».

Даже возможности индивидуализации обучения, которые несёт с собой оцифровка традиционного образовательного содержания, нередко сказываются отрицательно на процессе развития: ученик замыкается в своей персональной компьютеризованной учебной среде, в ущерб командным формам работы⁴⁴.

В отличие от «оцифрованной» традиционной дидактики, цифровая дидактика предполагает переосмысление и существенную трансформацию существующего образовательного процесса и его элементов (см. табл. 2).

В профессиональном образовании и обучении существует риск «оцифровки» учебно-производственного процесса, когда на основе использования комплекса тренажёров, симуляторов и иных метацифровых технологий (программно-аппаратных комплексов) процесс формирования профессиональных компетенций переводится из реального профессионального контекста в виртуальный. Достижение целей профессионального образования – освоение профессиональных компетенций, сопровождение процессов

⁴⁴ Ср.: из письма старшеклассников Средней школы журналистики в Бруклине разработчикам платформы онлайн-обучения Summit Learning, которую используют в 380 американских школах: «Платформа требует часами сидеть и пялиться в компьютер... задания нудные, их слишком легко проходить и запросто можно списать. ... Самое главное — такая программа исключает большую часть человеческого взаимодействия: поддержку учителей, обсуждения и дискуссии с одноклассниками, которые нам так нужны, чтобы улучшить критическое мышление».

Таблица 2.
Сравнение особенностей «оцифрованной» дидактической практики и цифровой дидактики

Подход	Цели образовательного процесса	Содержание обучения	Доминирующий подпроцесс обучения	Формы обучения	Средства обучения
Традиционная дидактика	Традиционные: усвоение определенного социального опыта, представленного в дидактически адаптированной форме «знаний», «умений», «навыков», «убеждений» (мировоззрения)	Продукты социального опыта, представленные в знаковой форме учебной информации («знания»)	Преподавание	Доминирование фронтальных форм аудиторной работы и индивидуальных форм самостоятельной работы	Учебник, печатные средства наглядности, эпизодически – реальные предметы
«Оцифрованная» дидактика (переходный этап)					
Цифровая дидактика	Подготовка к эффективной жизнедеятельности в условиях цифровой экономики и цифрового общества	Различные способы деятельности, подлежащие освоению	Учение	Доминирование командных и индивидуальных форм учения, динамические формы	Цифровые, используемые эпизодически (информационно-коммуникационные технологии, медиапедагогические технологии)

профессионально-личностного самоопределения, профессиональной идентификации, социально-профессиональной адаптации молодого человека – требует гибкой комбинации цифровых, материальных и педагогических технологий.

4. Риск диктата разработчиков цифровых средств вызван недостаточной активностью образовательной сферы в роли заказчика цифровых образовательных продуктов. При этом разработчики цифровых продуктов, не будучи знакомы с научными основами организации образовательного процесса и слабо ориентируясь в педагогических целях и дидактических принципах, рассматривают образование в поверхностном контексте «услуги». В результате многие продвигаемые цифровые продукты, позиционируемые как образовательные, не нацелены на достижение значимых педагогических целей, вместо этого обеспечивая решение второстепенных задач, иногда не имеющих прямого отношения к целям обучения.

Преодоление данного риска требует в основу разработки цифровых образовательных продуктов для системы профессионального образования и обучения положить системный анализ:

- образовательных потребностей и целей,
- особенностей цифрового поколения, возможностей обучающихся и педагогов,
- актуальных и потенциальных дидактических свойств различных цифровых технологий,
- дидактических принципов и особенностей образовательного процесса профессионального образования и обучения.

Для решения этой задачи необходимо введение новой профессиональной позиции – методиста-архитектора цифровых средств обучения, выполняющего роль квалифицированного посредника между педагогическим сообществом, хорошо знакомым с дидактикой, и разработчиками цифровых продуктов. Основная задача методиста-архитектора цифровых средств обучения – выявление актуальных дефицитов практики учебного процесса и формирование технического задания на языке, понятном для разработчиков, на разработку

цифровых образовательных средств, действительно необходимых для решения насущных педагогических задач. Такой специалист должен прекрасно разбираться в дидактической теории и образовательной практике, хорошо представлять себе возможности цифровых технологий, в том числе наиболее современных, обладать навыками системного анализа и конструктивной коммуникации.

5. Этические риски цифровизации образовательного процесса обусловлены, прежде всего, накоплением больших массивов персональной информации об обучающихся (в т.ч. связанной с их состоянием здоровья, индивидуально-психологическими особенностями, ценностными предпочтениями, социальными контактами, степенью успешности в различных видах деятельности). По существу, в цифровом образовательном процессе отслеживаются все значимые аспекты жизни обучающегося. неизбежно возникают риски, связанные с прозрачностью этой информации для различных субъектов, вовлечённых в образовательный процесс (педагоги, родители, администрация, аналитики цифрового следа, другой вспомогательный персонал), а также с её возможными утечками. Таким образом, при разработке цифровых образовательных платформ и систем особое внимание требуется уделить вопросам информационной безопасности, как в техническом плане, так и в организационно-педагогическом (определение круга лиц / организаций, которым доступна та или иная информация, формирование соответствующих договорных механизмов и т.д.).

6. Управленческие риски, связанные с процессом цифровизации образования:

- подмена цифровизации для воспитания, обучения и развития человека, формирования у него социально и профессионально значимых компетенций, востребованных цифровым обществом, – цифровизацией для решения утилитарных задач, связанных с удешевлением образовательного процесса, его опрощением и повышением его управляемости;
- бессистемность и торопливость в нововведениях (как следствие – риск психологической неготовности и

содержательно-деятельностной неподготовленности педагогов к работе в условиях цифрового образовательного процесса), волюнтаризм, отсутствие научной обоснованности в предлагаемых подходах и решениях;

- ориентация исключительно на формальные показатели «административного качества» образования (наличие скоростного Интернета, обеспеченность цифровой техникой и умения ею пользоваться у педагогов, количество разработанных онлайн-курсов, место России и её образовательных организаций в международных рейтингах и т.д.), игнорирование или недооценка содержательно-смысловых показателей социального и дидактического качества цифрового образовательного процесса.

Для минимизации управленческих рисков необходимы:

- организация научных исследований процесса цифровизации и цифрового образовательного процесса профессионального образования и обучения, в том числе путём организации сети экспериментальных площадок на базе образовательных организаций, образовательных сетей, профессионально-образовательных кластеров;
- организация комплексного содержательного мониторинга процесса цифровизации профессионального образования и обучения;
- организация системного повышения квалификации педагогических и управленческих кадров профессионального образования с целью формирования у них новых компетенций, обеспечивающих готовность к работе в условиях цифрового образовательного процесса;
- разработка комплекса методических рекомендаций для руководителей профессиональных образовательных организаций, преподавателей, мастеров производственного обучения, педагогов дополнительного образования, кураторов групп (классных руководителей), педагогов-психологов по работе в условиях цифрового образовательного процесса.

12. ПРОГНОЗ РАЗВИТИЯ АКТУАЛЬНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В РАМКАХ ЦИФРОВОЙ ДИДАКТИКИ

Построение цифровой дидактики профессионального образования и обучения как полноценной педагогической дисциплины требует решения комплекса новых задач, требующих проведения полноценных научных исследований, в том числе экспериментальных. В числе направлений проведения таких исследований можно обозначить следующие.

1. Формирование динамичной и открытой модели ожидаемых образовательных результатов профессионального образования и обучения («плавающие цели» образовательного процесса), а также модели персонализированного образовательного процесса, гибко настраивающегося на непрерывно меняющиеся цели.

2. Построение компенсаторной модели образовательного процесса, обеспечивающего нивелирование негативных особенностей цифрового поколения.

3. Разработка путей формирования учебной самостоятельности обучающегося как готовности самостоятельно, активно и эффективно использовать возможности цифровой образовательной среды для своего обучения и развития.

4. Разработка требований к содержанию профессионального образования и обучения в условиях цифровизации.

5. Определение педагогически оптимального баланса между дидактическими принципами: персонализации (свободы выбора) и гибкости (адаптивности), т. е. между элективностью и селективностью, при построении индивидуальных образовательных маршрутов и в других аспектах индивидуализации цифрового образовательного процесса.

6. Непрерывное комплексное осмысление дидактического потенциала новых и постоянно совершенствующихся цифровых технологий, а также конкретных способов их использования для достижения педагогических целей и разрешения актуальных проблем образовательного процесса. Разработка, на основе цифровых технологий и средств, новых цифророж-

дённых педагогических технологий, их апробация и совершенствование.

7. Определение актуальных дефицитов в образовательном процессе профессионального образования и обучения, формирование технического заказа IT-разработчикам на создание новых и модернизацию имеющихся цифровых средств обучения и электронных образовательных ресурсов. В том числе разработка:

- адаптивных моделей обучения, обеспечивающих, в процессе дистанционного и «смешанного» обучения, автоматизированную персонализированную настройку цифрового образовательного процесса на индивидуальные особенности обучающегося, а также учёт его психофизиологического состояния;
- подходов к проектированию учебного опыта обучающихся в условиях цифровизации;
- виртуальных моделей замещения реальной педагогически значимой коммуникации, обеспечивающих достижение поставленных образовательных задач;
- цифровых средств, обеспечивающих автоматизацию рутинных элементов закрепления и в то же время ограждающих обучающегося от «эффекта монотонности» в процессе закрепления;
- подходов, методов и средств управления учебной мотивацией обучающихся на различных этапах цифрового образовательного процесса;
- цифрового инструментария включённого оценивания для разных типов учебных действий.

8. Определение оптимального соотношения и чередования виртуального и реального профессионального компонентов учебно-производственного процесса в практикоориентированном профессиональном образовании и обучении. Выявление условий наибольшей педагогической эффективности использования существующих метацифровых обучающих комплексов, формирование педагогического запроса на их модернизацию и на разработку новых, обеспечивающих формирование заданных профессиональных навыков, умений и компетенций для цифровой экономики.

9. Разработка подходов, принципов и способов педагогически целесообразного использования инфографики в образовательном процессе, а также методов и средств развития комбинированного образно-логического мышления.

10. Уточнение места и роли педагога в цифровом образовательном процессе; формирование, описание и непрерывное обновление динамичного пакета его компетенций; выявление и описание его новых трудовых функций и их комплексов, в том числе в форме новых педагогических профессий для цифрового образования.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1.

Перечень нормативно-правовых документов, регламентирующих цифровой образовательный процесс профессионального образования и обучения по состоянию на конец 2019 года

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 17.06.2019) «Об образовании в Российской Федерации», Ст. 16.
- Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных»;
- Федеральный закон от 29.12.2010 № 436-ФЗ «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 18.04.2016 г. № 317 «О реализации национальной технологической инициативы»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 № 313 (ред. от 23.05.2019) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Информационное общество (2011 – 2020 годы)»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.07.2017 № 1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (раздел 2 – «Кадры и образование»);
- Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы»;
- Приоритетный проект в сфере образования «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации» (утверждён президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам, протокол от 25.10.2016 № 9)
- приказ Ростехрегулирования от 27.12.2006 № 419-ст «Об утверждении ГОСТ Р 52653-2006. Национальный стандарт

Российской Федерации. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Термины и определения»;

- приказ Минобрнауки России от 18.12.2002 № 445 «Об утверждении Методики применения дистанционных образовательных технологий (дистанционного обучения) в образовательных учреждениях высшего, среднего и дополнительного профессионального образования РФ»;
- приказ Минобрнауки России № 22 от 20 января 2014 г. «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования, реализация образовательных программ по которым не допускается с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий»;
- приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- приказ Минобрнауки России от 14.11.2017 № 1108 «Об утверждении регламентов оценки качества онлайн-курсов, размещаемых на информационном ресурсе (портале), обеспечивающем для каждого пользователя по принципу «одного окна» доступ к онлайн-курсам, в рамках опытной эксплуатации»;
- письмо Минобрнауки России от 10.04.2014 № 06-381 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по использованию электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации дополнительных профессиональных образовательных программ»);
- письмо Минобрнауки России от 21.04.2015 № ВК-1013/06 «О направлении методических рекомендаций по реализации дополнительных профессиональных программ» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных профессиональных программ с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения и в сетевой форме»).

Следует также иметь в виду следующие документы:

- Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2015 № 1236 «Об установлении запрета на допуск программного обеспечения, происходящего из иностранных государств, для целей осуществления закупок для обеспечения государственных и муниципальных нужд»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 20.12.2017 № 1594 «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2015 г. № 1236»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 02.12.2015 № 2471-р «Об утверждении Концепции информационной безопасности детей».

Приложение 2. Глоссарий

I. ЦИФРОВОЕ ОБЩЕСТВО. ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА. ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ		
№	ПОНЯТИЕ	СЛОВАРНАЯ СТАТЬЯ
1	<i>Цифровое общество</i>	Понятие рассматривается с разных позиций – негативной (как общество, в котором большинство поработано меньшинством за счет использования информационных технологий, глобальных и локальных сетей) и позитивной (например, японская стратегия суперинтеллектуального общества 5.0). Позитивная точка зрения рассматривает цифровое общество как общество равных возможностей для всех, в котором сняты физические, административные и социальные барьеры для самореализации человека благодаря развитию технологий
2	<i>Цифровое поколение</i>	Обобщенное понятие, которое применяется к людям, рожденным примерно с 1995 года. Поколение людей, с рождения использующих цифровые технологии в быту. Это поколение обладает преимуществами и недостатками с точки зрения педагогики и психологии
3	<i>Цифровая идентичность</i>	Результат создания индивидом своей цифровой проекции (следа) в сети, который включает в себя весь комплекс данных о человеке в интернете
4	<i>Сетевая социализация</i>	Осознанный процесс вхождения человека в социальную среду, включения в систему социальных ценностей, правил и связей, опосредованный его Интернет-коммуникациями

Продолжение таблицы

5	<i>Цифровые технологии</i>	Информационно-коммуникационные, телекоммуникационные, виртуальные, мультимедийные технологии, позволяющие обеспечить сбор и представление информации о различных объектах с целью обеспечения удаленного взаимодействия между ними и (или) управления ими. Часто такие технологии называют «умные» (smart) (например, дополненная и виртуальная реальность, Интернет вещей, искусственный интеллект, 3D печать и т.д.). «Умные» технологии позволяют автоматизировать большинство рутинных операций. При позитивном сценарии развития цифрового общества именно такие технологии обеспечат снятие физических, административных и социальных барьеров для самореализации человека.
6	<i>Цифровая среда</i>	Система условий и возможностей, подразумевающая наличие информационно-коммуникационной инфраструктуры и предоставляющая человеку набор цифровых технологий и ресурсов для самореализации, личностно-профессионального развития, решения различных бытовых и профессиональных задач.
7	<i>Цифровая экономика</i>	Экономическая деятельность, основанная на цифровых технологиях.
8	<i>Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)</i>	Информационные процессы и методы работы с информацией, осуществляемые с применением средств вычислительной техники и средств телекоммуникации. К средствам ИКТ часто относят аппаратные (компьютер, принтер, сканер, фотоаппарат, видеокамера, аудио- и видеомagneтофон) и программные (электронные учебники, тренажеры, тестовые среды, информационные сайты, поисковые системы Интернета и т.д.).

9	Цифровизация (процесс в широком контексте)	Переход с аналоговой формы передачи информации на цифровую
10	Виртуальная реальность	Трехмерная среда, созданная с помощью информационно-коммуникационных, компьютерных технологий, с которой человек может взаимодействовать с частичным и полным погружением
II. ЦИФРОВАЯ ДИДАКТИКА. ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС		
11	Цифровая трансформация образования	Комплекс взаимосвязанных глубинных изменений в системе образования, затрагивающий все его составляющие (целеполагание, содержание, процесс обучения, оценку качества, управление) и основанный на взаимной адаптации цифровых и педагогических технологий
12	Цифровая дидактика	Трансфер-интегративная область научного знания, характеризующаяся взаимным переносом научных идей дидактики, информатики и иных наук, изучающих цифровые технологии Наука об организации процесса обучения в условиях цифрового общества Система организации деятельности в цифровой образовательной среде Понятие носит условный характер и не должно восприниматься буквально, поскольку предметом цифровой дидактики выступает деятельность человека (обучаемого, обучающего), а не функционирование цифровых образовательных средств
13	Цифровая дидактика профессионального образования и обучения	Одна из отраслей цифровой дидактики, направленная на изучение особенностей организации образовательного процесса и учебной деятельности профессионального образования и обучения в цифровой образовательной среде

14	Цифровая образовательная среда	Система условий и возможностей, подразумевающая наличие информационно-коммуникационной инфраструктуры и предоставляющая набор цифровых технологий и ресурсов для обучения, развития, социализации, воспитания человека
15	Цифровой образовательный процесс	Специально организованный процесс индивидуальной и командной учебной деятельности обучающихся, направленный на полное усвоение знаний/освоение умений, компетенций на основе использования цифровых технологий при мотивирующей, фасилитаторской, организационно-посреднической роли педагога
16	Цифровые компетенции (универсальные, профессиональные)	Компетенция (в профессиональном образовании и обучении) рассматривается как комбинация комплекса умений, знаний, опыта, необходимых для успешного решения профессиональных задач. Понятие «цифровые компетенции» выделено условно с целью подчеркнуть следующие особенности: а) в основе любых компетенций лежит компьютерная грамотность; б) универсальные компетенции характеризуют, прежде всего, степень ответственности и самостоятельности человека в деятельности; в) конвергенция профессий в цифровую эпоху ведет к тому, что грань между универсальными и профессиональными компетенциями становится условной; набор универсальных и профессиональных компетенций относительно разной профессиональной деятельности может «перетекать» друг в друга: то, что для занятия одной профессиональной деятельностью является универсальными компетенциями, может быть профессиональными для другой, и наоборот.

17	Цифровизация образовательного процесса	Встречная трансформация элементов образовательного процесса, с одной стороны, и цифровых технологий и средств, используемых в образовательном процессе, с другой, с целью максимально полного использования потенциальных дидактических возможностей цифровых технологий и максимально полного приспособления их к решению педагогических задач
18	Цифровые средства обучения	Комплекс методов, подходов, технологий, инструментов, которые используются в цифровой дидактике. Основными средствами цифровой дидактики профессионального образования и обучения являются: — персонализированный образовательный процесс; — цифровые педагогические технологии; — метацифровые образовательные комплексы
19	Метацифровые образовательные комплексы	Понятие выделено специально для обозначения широкой группы цифровых средств, значимых для профессионального образования и обучения и выходящих за рамки ИКТ. Для использования ИКТ достаточно стандартного компьютера, подключённого к сети Интернет, с минимальным набором дополнительных устройств (наушники, динамики, проектор). В отличие от ИКТ, метацифровые образовательные комплексы интегрируют, помимо цифровых, и элементы материальных (производственных) технологий (станок с ЧПУ, 3D-принтер и т.д.). Это обучающие симуляторы, тренажёры, средства дополненной реальности, датчики, фиксирующие качество отдельного

		трудового действия и т.д., а также оборудование, которое используется непосредственно в производственном процессе предприятий. При этом необходимо оптимальное соотношение, чередование виртуального и реального профессиональных компонентов образовательного процесса.
20	Учебная самостоятельность обучающегося (в т.ч. в цифровой образовательной среде)	Одна из ключевых универсальных компетенций, результатов образования. Заключается в способности обучающегося самостоятельно ставить перед собой учебные (познавательные) задачи и решать их без побуждения извне; связано с умением проводить самооценку (рефлексию), искать и отбирать информацию, пользоваться различными цифровыми средствами, источниками, ресурсами (например, в рамках он-лайн обучения).
21	Дистанционное обучение (дистанционная образовательная технология, технология дистанционного обучения)	Технология организации образовательного процесса, которая предполагает взаимодействие педагога и обучающегося на расстоянии, на основе он-лайн курсов ⁴⁵

⁴⁵ Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 17.06.2019) «Об образовании в Российской Федерации», Ст. 16 дано следующее определение: «Образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников».

22	Электронное обучение (e-learning)	Технология организации образовательного процесса (очного или на расстоянии взаимодействия обучающихся и педагогов) на основе информации баз данных с использованием обрабатывающих информацию технологий, технических средств, передающих информацию информационно-телекоммуникационных сетей ⁴⁶
23	Онлайн-обучение (Интернет-обучение)	Метод обучения на основе использования ресурсов Интернета, форма дистанционного обучения ⁴⁷ .
24	Онлайн-курс	Способ организации образовательного процесса или его отдельной части с применением технологий электронного или дистанционного обучения ⁴⁸ .

⁴⁶ В Федеральном законе от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 17.06.2019) «Об образовании в Российской Федерации», Ст. 16 дано следующее определение: «Организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников».

⁴⁷ В документе «Регламенты оценки качества онлайн-курсов, размещаемых на информационном ресурсе (портале), обеспечивающем для каждого пользователя по принципу «одного окна» доступ к онлайн-курсам, в рамках опытной эксплуатации» (приказ Минобрнауки России от 14.11.2017 № 1108) дано следующее определение: «Целенаправленный процесс организации деятельности обучающихся по овладению знаниями, умениями, навыками и компетенцией с применением онлайн-курсов».

⁴⁸ В документе «Регламенты оценки качества онлайн-курсов, размещаемых на информационном ресурсе (портале), обеспечивающем для каждого пользователя по принципу «одного окна» доступ к онлайн-курсам, в рамках опытной эксплуатации» (приказ Минобрнауки России от 14.11.2017 № 1108) дано следующее определение: «Реализуемая с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий структурированная совокупность видов, форм и средств

25	Массовый открытый онлайн-курс (МООК)	Обучающий курс с интерактивным участием и открытым доступом через Интернет ⁴⁹ . Онлайн-курс, реализуемый одновременно для неограниченного количества обучаемых, и предоставляющий открытый доступ для всех желающих без ограничений к его содержанию и оценочным средствам в объеме, достаточном для достижения заявленных результатов обучения и их самооценки ⁵⁰ .
26	Платформа онлайн-обучения	Совокупность программных и технических средств, реализующих функции системы управления обучением и позволяющих размещать в открытом или закрытом доступе в сети Интернет онлайн-курсы ⁵¹ .
27	Онлайн-прокторинг	Процедура идентификации личности слушателя онлайн-курса и контроля условий прохождения им мероприятий по оценке результатов обучения ⁵² .

образовательной деятельности, обеспечивающая достижение и объективную оценку определенных результатов обучения на основе комплекса электронных образовательных ресурсов, размещенных в электронной информационно-образовательной среде, к которой предоставляется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» (в том числе, через мобильные приложения)».

⁴⁹ <http://neorusedu.ru/about>

⁵⁰ Регламенты оценки качества онлайн-курсов, размещаемых на информационном ресурсе (портале), обеспечивающем для каждого пользователя по принципу «одного окна» доступ к онлайн-курсам, в рамках опытной эксплуатации (приказ Минобрнауки России от 14.11.2017 № 1108).

⁵¹ Регламенты оценки качества онлайн-курсов, размещаемых на информационном ресурсе (портале), обеспечивающем для каждого пользователя по принципу «одного окна» доступ к онлайн-курсам, в рамках опытной эксплуатации (приказ Минобрнауки России от 14.11.2017 № 1108).

⁵² Регламенты оценки качества онлайн-курсов, размещаемых на информационном ресурсе (портале), обеспечивающем для каждого пользователя по принципу «одного окна» доступ к онлайн-курсам, в рамках опытной эксплуатации (приказ Минобрнауки России от 14.11.2017 № 1108).

28	Адаптивная система обучения	Система онлайн-обучения, обеспечивающая персонализированную подстройку образовательного процесса под особенности конкретного обучающегося
29	Сетевой (учебный) проект	Одна из форм, использующихся в технологии организации проектной деятельности обучающихся (методе проектов). Проект, осуществляемый с участием двух и более территориально разделённых проектных групп, работающих над общей проблемой с использованием информационно-коммуникационных технологий.
30	Автономное обучение	Технология организации образовательной деятельности обучающихся, нацеленная на их активную практическую деятельность, самостоятельность, ответственность и сотрудничество в группах, предполагающая свободу выбора заданий, уровня их сложности и способов выполнения. Подразумевает использование различных комбинаций цифровых технологий, метацифровых образовательных комплексов и т.д., дистанционного обучения в сочетании с традиционными педагогическими средствами и технологиями в очной форме
31	«Смешанное обучение»⁵³	(blended learning) метод обучения, сочетающий традиционный подход и онлайн-обучение. Базовые принципы «смешанного обучения»: Персонализация: обучающийся сам определяет (в той или иной степени) где, как и чему он будет учиться. Полное усвоение: прежде, чем перейти к новому материалу, обучающиеся полностью овладеют нужными для этого знаниями из предыдущих разделов.

⁵³ <https://newtonew.com/higher/motivation-in-blended-learning>

		Среда высоких достижений: у каждого обучающегося есть «высокая цель», к которой он стремится, и его учебная активность представляет собой сознательное движение к этой цели по определенному маршруту. Личная ответственность: обучающиеся понимают, что они сами отвечают за выбор способа обучения и полученные результаты.
32	«Перевернутое обучение»⁵⁴, «Перевернутый класс»	(flipped learning, flipped classroom) — одна из форм «смешанного обучения». Стандартный перевернутый класс. Учащиеся получают домашнюю работу — просмотр видео-лекций и чтение учебных материалов, относящихся к теме следующего урока. На уроке же они практикуют то, чему научились, а у их учителей появляется больше времени для отработки/закрепления темы. Фальшивый перевернутый класс: идеально подходит для тех учеников, которым любая домашняя работа может оказаться неприемлемой. Эта модель позволяет учащимся смотреть лекционное видео в классе — в своем собственном темпе, а учитель переходит от ученика к ученику, предлагая любую индивидуальную помощь. Перевернутый учитель. Видео, созданные для перевернутого класса, созданы самими учащимися. Таким образом, они демонстрируют свои знания и навыки. Это игра, в которой ученик берет на себя роль учителя, и цель её — научить учителя.

⁵⁴ http://blendedlearning.pro/blended_learning_models/flipped_classroom/flipped7/

Bergman J., Sams A. Flip your classroom. Reach every student in every class every day. – ISTE, ASCD, 2012. – 96 p.

33	Нарративный подход в обучении	(от лат. «narrare» — рассказывать) метод обучения, заключающийся в создании условий, образовательной среды, способствующих формированию позитивной самооценки обучающихся, развитию навыков работы в команде, взаимопомощи, эмпатии и рефлексии
34	Включённое оценивание	Форма текущего оценивания, предполагающая мгновенную обратную связь от педагога к обучающемуся благодаря использованию цифровых технологий. Такое оценивание позволяет преподавателю, куратору группы, тьютору, родителям, самому обучающемуся получать оперативную информацию о качестве выполнения учебных заданий, о продвижении по индивидуальному образовательному маршруту. Технология Big Data позволяет, обобщая эти данные, осуществлять персонализированный мониторинг образовательного процесса. Становится возможным как отслеживание динамики изменений (обучающегося, группы, курса), так и проведение сравнительного анализа.
35	Цифровые образовательные продукты (предлагаемые на рынке учебного оборудования)	Метацифровые образовательные комплексы, он-лайн платформы, компьютерные программы и т.п., разработанные на основе взаимодействия между педагогическим сообществом и разработчиками таких продуктов с учетом: – образовательных потребностей и целей, – особенностей цифрового поколения, возможностей обучающихся и педагогов, – дидактических свойств различных цифровых технологий, – дидактических принципов и особенностей образовательного процесса профессионального образования и обучения

Приложение 3. Современные цифровые технологии и характеристики их дидактического потенциала

Аддитивные технологии (3D-печать) – технология, основанная на создании изделия (образца) на основе заданной цифровой модели посредством добавления жидкого, порошкового или иного материала «слой за слоем».

Возможности использования в образовании: построение эффективного учебно-производственного процесса профессионального образования и обучения, формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций при обучении по профессиям и специальностям технического, строительного, транспортного и другого профиля.

Блокчейн – цифровой аналог независимого нотариуса, роль которого – регистрация определенных событий, удостоверить подлинность этих событий, быть гарантом правильности идентификации этих событий и их слайдов. При внесении новой записи (правки) сохраняется информация обо всех прежних записях (правках). Использование технологии Б. значительно усложняет возможность подделки исторических данных за счёт применения механизмов шифрования и распределённого (децентрализованного) хранения информации. При этом любая попытка подделки записи сталкивается с необходимостью перезаписать не конкретную историческую запись, а все записи до нее в обратном хронологическом порядке, причём во всех распределённых хранилищах.

Возможности использования в образовании: для фиксации в накопительном режиме образовательных результатов, в том числе, полученных при освоении сетевых образовательных программ.

Виртуальная реальность (виртуальная среда, VE) – имитация трёхмерного мира, созданная цифровыми средствами и передаваемый человеку через его ощущения (зрение, слух,

осязание). Включает в себя: во-первых, трёхмерные изображения (в ряде случаев в сочетании с имитацией воздействия на другие ощущения человека); во-вторых, возможность отслеживать движения пользователя (движения головы, глаз, джойстика и т.д.) для корректировки трёхмерного изображения и имитации реакции в ответ на его действия.

Возможности использования в образовании: создание мотивирующего игрового и реалистичного антуража на этапах освоения, закрепления и контроля учебного материала; возможности для изучения удалённых, невидимых, микро- и макрообъектов и виртуального экспериментирования с ними; формирование навыков и компетенций для работы на опасных производствах, в экстремальных ситуациях.

Дополненная реальность – введение в поле восприятия пользователя зрительных или слуховых данных с целью дополнения сведений об окружающей реальности и улучшения восприятия информации.

Возможности использования в образовании: обеспечивает практикоориентированность, интерактивность, полимодальность при формировании профессиональных умений и навыков в ходе практического обучения, учебных и производственных практик, в условиях реального производственного процесса.

Индустриальный интернет (интернет вещей, промышленный интернет) – технология, обеспечивающая создание и функционирование сети физических предметов («вещей»), оснащённых встроенными технологиями и оборудованием (сенсоры, датчики, устройства коммутации) для взаимодействия друг с другом и с внешней средой. Разделяют две технологии: 1) интернет вещей, используемый для построения «умного дома», «умной школы» и т.д.; 2) индустриальный (промышленный) интернет, используемый в производственных процессах.

Возможности использования в образовании: проектирование образовательной среды «умного колледжа» («умной аудитории, мастерской лаборатории»), предполагающей согласованное взаимодействие систем управления освещением и ми-

кроклиматом, техническими средствами обучения, включая мониторы, тренажёры, стимуляторы и т.д. в соответствии с комплексом санитарно-гигиенических правил; .

Искусственный интеллект (машинный интеллект, AI) – технология, позволяющая компьютеру обучаться на собственном опыте, адаптироваться к задаваемым параметрам. (Для характеристики различных технологий обучения искусственного интеллекта используются термины «машинное обучение» и «глубокое обучение», не имеющие отношение к образовательной деятельности и обучению человека). Используется как основа технологий распознавания лица, устной речи, текста, в качестве экспертных систем и т.д.

Возможности использования в образовании: проектирование индивидуальных образовательных маршрутов и организация обучения по индивидуальному учебному плану; адаптивные системы обучения, автоматически настраивающиеся на индивидуальные учебные стратегии и другие особенности конкретного обучающегося; самообучающиеся электронные консультанты; верификации обучающихся в процессе онлайн-обучения, в т.ч. при удалённой сдаче демонстрационного экзамена.

Конвергенция сетей связи – объединение нескольких, бывших ранее отдельными, телекоммуникационных сетей (локальных и глобальных; фиксированных и мобильных; телефонии, Интернета и телевидения), в единую сеть. На практике означает полную интеграцию двух ранее различных технологий – информационных и телекоммуникационных; повышение скорости передачи данных и доступности различных сетевых сервисов.

Возможности использования в образовании: проектирование и реализация сетевых (учебных) проектов с участниками из разных регионов России или разных стран.

Профессиональные социальные сети – специализированные сети, которые обеспечивают возможность дистанционной коммуникации по вопросам профессиональной

деятельности; контент дифференцирован в зависимости от сферы профессиональных интересов пользователей. обеспечивают взаимодействие друг с другом обучающихся, специалистов и экспертов, соискателей и работодателей.

Возможности использования в образовании: для повышения квалификации педагогов, обмена опытом, организации взаимообучения на основе модели we-learning⁵⁵, а также для расширения опыта профессиональной коммуникации студентов, содействия их трудоустройству и т.д.

Сети связи нового поколения (Next Generation Network, NGN) – сети связи, основанные на новых архитектурных решениях, обеспечивающие более высокое качество услуг связи и высокоскоростной доступ массового населения к информационным ресурсам и всей мировой цивилизации. Поддерживают широкий спектр услуг, включая услуги в реальном времени и мультимедийные услуги; обеспечивают взаимодействие с традиционными сетями связи, а также возможность свободного выбора для абонента провайдера той или иной услуги.

Возможности использования в образовании: для оперативного получения разной значимой для образовательного процесса информации и обеспечения коммуникации и оперативной обратной связи, обмена информацией между участниками образовательного процесса

Технологии автоматизированного производства и проектирования (CAD-CAM) – основные технологии автоматизированного производства, обеспечивающие сокращение сроков внедрения в производство новых проектно-конструкторских разработок, интеграцию и повышение эффективности основных этапов производственного процесса – проектирования, расчетов, технологии, изготовления.

Возможности использования в образовании: построение эффективного учебно-производственного процесса профессиональ-

⁵⁵ См.: Захарова О.А. Развитие корпоративного обучения: от «e-Learning» до «we-Learning» // Образовательные технологии и общество (Educational technology & society), 2013, Т. 16, № 2. – Казань, 2013. – С. 529-546.

ного образования и обучения, формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций при обучении по профессиям и специальностям технического, строительного, транспортного и другого профиля.

Управление большими объемами данных (Big Data) – технология обработки структурированных и неструктурированных данных огромных объемов и значительного многообразия для получения воспринимаемых человеком результатов.

Возможности использования в образовании: создание многоуровневого мониторинга результативности образовательного процесса как системы поддержки управленческих решений, прогнозирования учебной успешности обучающихся, персонализированных рекомендаций.

Цифровой профиль – база данных о физическом или юридическом лице, включая максимально полную фактическую информацию о его истории и актуальном состоянии⁵⁶.

Возможности использования в образовании: для автоматизации документооборота; для персонализированного мониторинга успешности обучения и динамики развития обучающегося.

Цифровой след – совокупность данных, которые пользователь генерирует во время пребывания в цифровом пространстве. В близком контексте используется также термин «цифровая тень» – информация, которую человек оставляет в цифровом пространстве, в том числе не осознавая этого. К категории намеренных и заметных цифровых следов можно отнести: электронные письма, тексты, сообщения в блогах,

⁵⁶ Ср.: «Цифровой профиль является совокупностью сведений о гражданах и юридических лицах, содержащихся в информационных системах государственных органов и организаций, осуществляющих в соответствии с федеральными законами отдельные публичные полномочия, а также в единой системе идентификации и аутентификации» (Законопроект № 747513-7 "О внесении изменений в отдельные законодательные акты (в части уточнения процедур идентификации и аутентификации)", внесённого в Государственную Думу Российской Федерации 05.07.2019. См.: <https://sozd.duma.gov.ru/bill/747513-7>

твиты, фотографии, комментарии к видео на Youtube, лайки в Facebook,; к категории «цифровой тени» – статистика посещения веб-сайта, история поисковых запросов, данные о передвижениях людей, о телефонных звонках и др. Цифровой след в профессиональном образовании может включать в себя информацию о прохождении человеком онлайн-диагностики, посещения определенных Интернет-сайтов, активности в социальных сетях, освоения онлайн-курсов и т.п.

Возможности использования в образовании: позволяет создать систему персонализированного мониторинга процессов социализации, обучения, профессионального самоопределения, динамики развития обучающегося в целом.

Цифровой двойник – цифровая копия, виртуальный прототип, аналог физического объекта, изделия (группы изделий) или процесса, моделирующий его структуру, внутреннее (скрытые) процессы и другие значимые для производства характеристики. Моделирует актуальное состояние объекта в режиме реального времени на всём протяжении его жизненного цикла, а также хранит всю историю объекта начиная с момента создания. Может использоваться сервисными службами в процессе обслуживания, поддержания жизнеспособности и пользовательских функций объекта.

Возможности использования в образовании: формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций при обучении по профессиям и специальностям производственного профиля.

Чат-бот – виртуальный собеседник (автоответчик), использующий возможности искусственного интеллекта, обеспечивает имитацию коммуникативного поведения человека при общении с одним или несколькими собеседниками. Пример см.: <https://vk.com/nakupelo00>

Возможности использования в образовании: оперативная поддерживающая обратная связь с обучающимся в процессе дистанционного обучения.

Приложение 4.

Задачи цифровой трансформации образовательного процесса профессиональной образовательной организации

1. Формирование комплекса онлайн-курсов по профессии / специальности СПО.
2. Подготовка студентов к эффективному использованию ресурсов цифровой образовательной среды, формирование и развитие учебной самостоятельности.
3. Модель организации обучения студентов по индивидуальным образовательным маршрутам в цифровой среде.
4. Комплекс методов организации учебной и учебно-производственной деятельности с использованием ресурсов цифровой образовательной среды.
5. Система автоматизированного диагностико-формирующего оценивания персональных образовательных результатов.
6. Модель эффективного использования личных мобильных устройств студентов в образовательном процессе.
7. Педагогическое сопровождение процесса сетевой социализации студентов.
8. Модель формирования и оценки общих (в том числе цифровых) компетенций студентов, заданных ФГОС и требованиями цифровой экономики.
9. Функциональная модель деятельности педагога в цифровом образовательном процессе.
10. Модель подготовки педагогических кадров СПО к разработке и ведению онлайн-курсов.
11. Формирование единой цифровой учебно-производственной среды во взаимодействии профессиональной образовательной организации и предприятия-работодателя.
12. Организация доступного обучения особых категорий студентов (лица с ОВЗ) в цифровой среде.
13. Сетевая модель образовательного процесса на основе распределенно-командной (проектной) технологии обучения.

14. Адаптивная модель обучения, обеспечивающих настройку цифровой образовательной среды на индивидуальные особенности обучающегося.
15. Комплекс виртуальных профессиональных проб для школьников по профессиям и специальностям, реализуемым ПОО.
16. Модель дистанционного обучения по программам ДПО и профессионального обучения для взрослого населения.
17. Автоматизация проектирования и планирования педагогом курса, раздела, занятия.
18. Создание «умных аудиторий / лабораторий / мастерских», обладающих согласованностью предметно-пространственной среды и средств обучения.

Приложение 5.

Алгоритм действий по организации процесса цифровизации в профессиональном образовании и обучении

Целевая группа пользователей: работники региональных органов исполнительной власти (РОИВ), руководители и сотрудники администрации профессиональных образовательных организаций (ПОО).

Основные этапы процесса цифровизации профессионального образования (на уровнях региональной образовательной сети профессионального образования, профессиональной образовательной организации):

1. Выявить основные интересы всех субъектов профессионального образования (работодатели, администрация и педагогический состав ПОО, обучающиеся, органы управления образованием) в отношении цифровизации профессионального образования и **сформулировать комплекс ожидаемых результатов цифровизации.**

Например: сокращение сроков обучения; достижение полного усвоения заданных образовательных результатов каждым обучающимся; обеспечение доступности профессионального образования для обучающихся с ОВЗ; автоматизация рутинных процессов и высвобождение времени педагога для содержательной и контактной работы с обучающимися и т.д.

Формулируя результаты обучения, необходимо иметь в виду:

- 1.1. различные масштабы пространств, в рамках которых возникают и функционируют интересы (регион; субрегиональный профессионально-образовательный кластер; локальная сеть социальных партнёров ПОО; внутренняя среда ПОО; персональные интересы участников образовательного процесса);
- 1.2. различные измерения образовательного пространства ПОО, подлежащие цифровой трансформации в соответствии с выявленными интересами (административно-управленческие процессы; организа-

ционно-педагогические процессы; учебная и учебно-профессиональная деятельность обучающихся; досугово-развивающая деятельность обучающихся; предметно-пространственная среда ПОО).

2. Провести инвентаризацию и анализ имеющихся и необходимых трудовых функций управленческих и педагогических кадров ПОО в связи с изменением содержания их деятельности в цифровой среде. На основе этого провести:

- 2.1. модернизацию структуры управления ПОО;
- 2.2. формирование штатного расписания и должностных обязанностей профильных подразделений ПОО (отдел информационных технологий, отдел дистанционного обучения);
- 2.3. коррекцию должностных инструкций педагогического персонала.

3. Провести тестирование и анализ цифровых образовательных продуктов (образовательных платформ, программного обеспечения, аппаратных средств и др.):

- 3.1. уже приобретенных и установленных в ПОО региона / в данной ПОО;
- 3.2. доступных для приобретения, –

и выявить наличные дефициты (интересы в отношении цифровизации, которые не обеспечены доступными цифровыми средствами).

4. Приобрести готовые цифровые образовательные продукты, обеспечивающие закрытие выявленных дефицитов. При сохранении части дефицитов см. п. 5.

5. Использовать имеющиеся цифровые продукты для достижения ожидаемых результатов, например (на уровне образовательной сети):

- 5.1. разработать, апробировать и ввести в эксплуатацию систему электронного обучения в рамках одной ПОО (центра онлайн-обучения);
- 5.2. создать информационно-технологическую платформу для сетевого взаимодействия, обеспечивающую функционирование единой информационной образовательной среды для нескольких ПОО (центров

онлайн-обучения) с возможностью дальнейшего расширения и подключения новых сетевых субъектов;

- 5.3. разработать и утвердить нормативно-правовую базу, обеспечивающую реализацию сетевых образовательных программ и сетевых (телекоммуникационных) проектов;
- 5.4. апробировать и ввести в эксплуатацию систему электронного обучения в рамках сети, обеспечивая её постепенное развёртывание.
- 6. На основе сохраняющихся дефицитов обеспечить разработку технического задания для разработчиков цифровых образовательных продуктов:**
 - 6.1. по созданию новых цифровых образовательных продуктов, обеспечивающих достижение ожидаемых результатов цифровизации профессионального образования;
 - 6.2. по совершенствованию уже имеющихся цифровых образовательных продуктов.

ДИДАКТИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ ЦИФРОВОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ОБУЧЕНИЯ

Под научной редакцией В. И. Блинова

Издательство «Перо»

109052, Москва, Нижегородская ул., д. 29–33, стр. 27, ком. 105

Тел.: (495) 973–72–28, 665–34–36

Подписано в печать _____. Формат 60х90/16.

Бумага офсетная. Усл. печ. л. _____. Тираж ____ экз. Заказ _____.

Отпечатано в ООО «Издательство «Перо»