

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА

Т.Б. Лемешко

Цифровые технологии
в профессиональном обучении

Учебное пособие

Москва
2022

УДК 004:378.1

ББК 16.2:74.4

Л442

DOI: 10.26897/978-5-9675-1964-2-2022-84

Рецензент – к.т.н., доцент В.А. Веселовская

Лемешко, Т.Б. Цифровые технологии в профессиональном обучении: Учебное пособие / Т.Б. Лемешко; Российский государственный аграрный университет-МСХА имени К.А. Тимирязева. – Москва: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2022. – 84 с. Текст: электронный.

ISBN 978-5-9675-1964-2

В учебном пособии рассматривается цифровизация, диджитализация и цифровая трансформация образования, актуальные тенденции и новые вызовы современного образования, цифровая дидактика, цифророжденные педагогические технологии; представлены технологии цифрового образования, сквозные цифровые технологии и цифровые сервисы обучения. Предназначено для студентов института экономики и управления АПК, направления 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), направленности «Информационные технологии в образовании», изучающих дисциплину «Технологии работы с информацией», которая реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО и относится к базовой части учебного плана. Рекомендовано к изданию учебно-методической комиссией института экономики и управления АПК (протокол № 2 от 17 октября 2022 г.).

Lemeshko T. B. Digital technologies in vocational training: Textbook / T. B. Lemeshko; Russian state agrarian University-Moscow state agrarian University named after K. A. Timiryazev. - Moscow: RGAU-MSHA named after K. A. Timiryazev, 2022. - 84 p. Text: electronic.

The textbook discusses digitalization, digitalization and digital transformation of education, current trends and new challenges of modern education, digital didactics, digital-born pedagogical technologies; digital education technologies, end-to-end digital technologies and digital learning services are presented. It is intended for students of the Institute of Economics and Management of the Agro-industrial Complex, direction 44.03.04 Vocational training (by industry), orientation "Information technologies in education", studying the discipline "Technologies of working with information", which is implemented in accordance with the requirements of the Federal State Educational Standard of Higher Education, OPOP HE and refers to the basic part of the curriculum.

© Лемешко Т.Б., 2022

© РГАУ-МСХА

имени К.А. Тимирязева, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
РАЗДЕЛ 1. ЦИФРОВИЗАЦИЯ И ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ.....	6
1.1. Современные вызовы и тренды в образовании.....	6
1.1. Диджитализация обучения.....	15
1.2. Цифровая дидактика.....	16
1.3. Термины и понятия онлайн-образования.....	22
Вопросы для самоконтроля и самостоятельной работы.....	24
РАЗДЕЛ 2. ТЕХНОЛОГИИ ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	26
2.1. Сквозные цифровые технологии.....	26
2.1.1. Искусственный интеллект и чат-боты.....	27
2.1.2. Виртуальная и дополненная реальность.....	33
2.1.3. Технология блокчейн в образовании.....	40
2.1.4. Data Science.....	42
2.2. Инструменты создания контента.....	44
2.3. Электронное обучение.....	47
2.4. Онлайн-прокторинг.....	53
2.5. Цифровые инструменты в проектной и исследовательской деятельности.....	56
2.6. Цифровая образовательная экосистема и ее ключевые характеристики (многосторонность, сотворчество, целенаправленность).....	59
2.6.1. «Фиджитальность» как главный образовательный тренд.....	59
2.6.2. Третья парадигма: учитель – ученик – технология (преподаватель - студент – технология).....	62
2.7. Сервисы для организации онлайн тестирования.....	65
2.8. Сервисы и инструменты для оценивания письменных работ.....	65
2.9. Средства онлайн-визуализации для организации деятельности и оценивания достижений обучающихся.....	67
2.10. Портфолио как средство оценивания достижений обучающихся.....	68
Вопросы для самоконтроля и самостоятельной работы.....	69
Задания практических работ.....	71
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	73
СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ.....	74
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК И ИНТЕРНЕТ – РЕСУРСЫ.....	83

ВВЕДЕНИЕ

Сегодня ведущей тенденцией современного образования и рынка труда является цифровизация, цифровая трансформация, цифровые навыки, формирование компетенций будущего (hard-, soft- и digital-skills), непрерывное развитие профессиональных и личных компетенций в течение всей жизни, формирование цифровой компетенции кадров.

В условиях цифровой трансформации необходимы кадры с цифровой грамотностью, которая включает информационную и коммуникативную грамотность, создание цифрового контента, навыки решения проблем в цифровой среде, цифровую безопасность и гигиену.

Вопросы развития цифровой компетентности педагогов рассматриваются в ряде стратегических и нормативных документов, в том числе в «Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы», в Федеральных проектах «Цифровая образовательная среда», «Кадры для цифровой экономики» и др.

Образовательная часть мероприятий, проводимых в рамках федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» нацелена сегодня на подготовку ИТ-специалистов и наличия у выпускников высших учебных заведений цифровых компетенций в своих предметных областях (сельском хозяйстве, экономике, образовании и др.) и умении внедрять их в практической профессиональной деятельности.

Динамичный рынок труда, жесткая конкуренция в условиях меняющихся требований к работникам, интенсивное развитие цифровых технологий обуславливают необходимость в освоении новых знаний, новых информационных технологий. В связи с этим особую актуальность приобретает ИТ-направленность образования, цифровая компетентность, обновленная методика преподавания информационных дисциплин с применением современных цифровых технологий.

В настоящее время информационная подготовка студентов вуза невозможна без применения цифрового обучения, электронных образовательных ресурсов, цифровых («сквозных») технологий.

Очевидным является переход образования и методики подготовки студентов на новые образовательные программы, современные информационные платформы, цифровые технологии, информационные ресурсы и онлайн-курсы, позволяющие улучшить профессиональный уровень знаний, умений и навыков.

Стоит отметить, что происходящие в обществе изменения ставят перед образовательными организациями задачу по актуализации реализуемых и созданию новых образовательных программ, обновления содержания рабочих программ и оценочных материалов дисциплины с добавлением цифрового компонента, цифровой компетенции, соответствующих запросам рынка труда и работодателей.

Учебное пособие предназначено для студентов института экономики и управления АПК, направления 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)», направленности «Информационные технологии в образовании», изучающих дисциплину «Технологии работы с информацией», в которой рассматриваются темы, связанные с цифровизацией образования, цифровыми сквозными технологиями, технологиями цифрового образования, цифровыми инструментами.

В учебном пособии 2 раздела, представлен теоретический материал, вопросы для самоконтроля и самостоятельной работы, задания для практических работ. Имеется словарь основных терминов, список рекомендуемой литературы и Интернет-ресурсы.

Учебное пособие будет полезно студентам, преподавателям, аспирантам, а также всем желающим самостоятельно освоить цифровые технологии в профессиональном обучении.

РАЗДЕЛ 1. ЦИФРОВИЗАЦИЯ И ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

В данном разделе рассматривается сущность понятий «цифровизация образования», «цифровая трансформация образования», составляющие цифрового образования, тренды в цифровизации образования, актуальные тенденции и новые вызовы современного образования; представлены преимущества диджитализации обучения, значимость цифровой дидактики и цифророжденных педагогических технологий, термины и понятия в онлайн-образовании.

1.1. Современные вызовы и тренды в образовании

Сегодня основными тенденциями рынка труда являются:

- ускоренная цифровизация и цифровая трансформация;
- изменение структур компаний - переход от иерархично устроенных организаций к компаниям облачного типа (облачные компании - инновационные организации, имеющие постоянно изменяющуюся внутреннюю структуру, которая подчинена текущим задачам и параметрам управляющей информационной системы);
- спрос на новые компетенции (Digital skills – цифровые навыки; умение работать с большим количеством информации (big-data); soft skills – мягкие навыки: адаптивность, умение работать в команде, позитивный взгляд на мир, креативность, этика);
- кадры, обладающие цифровыми компетенциями, способные применять в профессиональной деятельности цифровые инновации.

Минобрнауки России 07 октября 2021 года выпустило методические рекомендации по разработке стратегии цифровой трансформации образовательных организаций высшего образования. Этот документ основан на Указе Президента РФ от 21.07.2020 №474 «О национальных целях развития РФ на период до 2030 года», где цифровая

трансформация выделена одной из пяти национальных целей развития России до 2030 года.

В документе содержится основная информация по разделам стратегии: «Цифровые сервисы», «Информационные системы», «Инфраструктура», «Управление данными» и «Кадры», проекты цифровой трансформации и основные показатели достижения цифровой зрелости.

Рассмотрим сущность понятия **«цифровизация образования»**, **«цифровая трансформация образования»**.

Цифровизация – это повсеместное внедрение цифровых технологий в разные сферы жизни: промышленность, образование, экономику, культуру, обслуживание и т.п.

Цифровизация в образовании – это переход на электронную систему обучения.

Цифровизация образования вызывает трансформацию рынка труда за счет привития новых навыков и компетенций посредством радикального преобразования образовательного процесса и трансформации роли преподавателя.

Цифровизация кардинально меняет устаревшую методологическую базу школы и вуза, а также дает доступ к информации не только в виде текста, но также в аудиовизуальной форме, что заставляет осуществлять ее перманентный поиск и отбор наиболее адекватного контента и его анализа.

Составляющие цифрового образования:

1. **Медиа** – представляет собой ролики, компьютерные тесты и прочие объекты виртуальной реальности, которые способствуют усвоению знаний. При использовании этого контента важно, чтобы преподаватель был способен построить учебный процесс, эффективно применяя современные технологии.

2. Коммуникационные ресурсы

Возможность обмениваться данными в сети стала очень важной для студентов/учеников и преподавателей, и играет большую роль в

цифровизации образования. На ней построена работа всех онлайн-курсов, и этот метод взаимодействия определённо будет актуален в будущем.

3. Информационные ресурсы

Они позволяют хранить большое количество данных. Интернет – это огромное пространство для получения знаний, но именно его масштабность иногда может быть проблемой. Для цифровизации образования важно существование проверенных образовательных ресурсов, которые будут доступны учащимся по всему миру.

Тренды в цифровизации образования:

1. Микрообучение

В настоящее время акцент в образовании сделан на точечное обучение, так как работодатели ценят профессионализм в определённой сфере.

2. Искусственный интеллект и машинное обучение

За последние годы искусственный интеллект значительно развился и стал способен к преподаванию. Конечно, он не может полностью заменить живого компетентного преподавателя, но может быть прекрасным ассистентом для него и дополнением к обучающей программе.

3. Геймификация

Все большую популярность в сфере цифровизации образования приобретает так называемая модель edutainment (образование + развлечение). Игровые механики позволяют человеку долгое время удерживать внимание на одном предмете с интересом для себя, и таким образом получать знания в увлекательной форме.

Таким образом, можно сделать вывод, что основными системообразующими компонентами цифрового образования являются: цифровая образовательная среда, цифровые процессы организации учебного процесса, цифровые процессы проверки знаний, цифровые технологии организации обучения, цифровой контент, цифровые технологии взаимодействия, цифровые ресурсы.

Цифровая трансформация – это процесс полной замены ручных, традиционных и устаревших способов управления организацией новейшими цифровыми альтернативами. Это новшество затрагивает все аспекты образовательного учреждения, а не только технологии.

Суть цифровой трансформации образования – достижение каждым обучающимся образовательных результатов за счет персонализации образовательного процесса с применением методов искусственного интеллекта, средств виртуальной реальности; развития в учебных заведениях цифровой образовательной среды; работы с большими данными.

Главное, что происходит в процессе цифровой трансформации образования, – это не создание компьютерных классов и подключение к сети интернет, а формирование и распространение новых моделей работы образовательных организаций. В их основе лежит синтез:

- новых высокорезультативных педагогических практик, которые успешно реализуются в цифровой образовательной среде и опираются на использование цифровых технологий;
- непрерывного профессионального развития педагогов;
- новых цифровых инструментов, информационных источников
- и сервисов;
- организационных и инфраструктурных условий для осуществления необходимых изменений.

Суть цифровой трансформации образования – достижение необходимых образовательных результатов и движение к персонализации образовательного процесса на основе использования цифровых технологий.

Отечественная стратегия цифровой трансформации образования предусматривает достижение двух целей:

1. Сокращение неравенства в доступе к цифровым технологиям путем развития цифровой образовательной среды: подключения учебных заведений к высокоскоростному Интернету, расширения зон беспроводного доступа,

развития сетевых сервисов, широкого использования современных цифровых инструментов всеми участниками образовательного процесса.

2. Преодоление неравенства в использовании цифровых технологий путем обновления содержания, методов и организационных форм учебной работы, модернизации образовательных программ, разработки и внедрения в практику результативных цифровых учебно-методических материалов и перехода к персонализированной организации образовательного процесса.

Выделим актуальные тенденции современного образования:

Тренд 1. Открытость современного образования: образовательные онлайн-платформы, курсы ведущих профессоров в открытом доступе, отсутствие географических границ.

Тренд 2. Цифровизация образования: цифровые инструменты, цифровая компетенция педагога, цифровая грамотность.

Тренд 3. 4К-компетенции будущего: креативность, коммуникация, коллаборация, критическое мышление.

Тренд 4. Профессии будущего. Многие профессии будут сосредоточены в интернет-пространстве и иметь приставку «IT», например: IT-педагог, сетевой юрист, IT-аудитор и др. Междисциплинарные специальности – это тренд будущего. Стоит отметить ряд профессий на стыке специальностей: агроинформатик/агрокибернетик, проектировщик «умного дома», оператор медицинских роботов, сетевой врач, экоаналитик в строительстве, разработчик медиапрограмм, инженер роботизированных систем и др.

Тренд 5. Работа с информацией и умение учиться: отбор и анализ релевантной информации, аргументирование своей точки зрения, самоорганизация.

Тренд 6. Искусственный интеллект в образовании: автоматическое оценивание, настраиваемые учебные материалы, образовательная аналитика, 50 % домашних заданий к 2030 году будет оценивать ИИ.

Тренд 7. Обучение на протяжении всей жизни (life-long learning): быстрое устаревание знаний и профессий, постоянные и системные изменения, необходимость непрерывного образования и самообразования.

Тренд 8. Теория поколений (рис. 1). Мир VUCA и BANI (рис. 2, 3).



Рис. 1. Поколение Z



Рис. 2. Мир VUCA и BANI

SPOD

VUCA

BANI

Et cetera

Steady – устойчивый	Volatility – нестабильность	Brittle – хрупкий	?
Predictable – предсказуемый	Uncertainty – неопределенность	Anxious – тревожный	
Ordinary – простой	Complexity – сложность	Nonliner – нелинейный	
Definite – определенный	Ambiguity – неоднозначность	Incomprehensible – непостижимый	

Рис. 3. В каком мире мы живём?

Представим новые вызовы: показатели и результаты федеральных проектов (рис. 4):

Цель: создание возможностей для формирования востребованных рынком труда цифровых компетенций.

Мероприятия

- организация получения дополнительной квалификации для студентов по ИТ-профилю в 100 вузах на «цифровых кафедрах»;
- предоставление талантливым школьникам 8-11 классов дополнительного двухлетнего курса обучения современным языкам программирования.

Ключевые результаты и эффекты

к 2030 году

- дополнительная квалификация по ИТ-профилю на цифровой кафедре - **630 тыс. студентов;**
- дополнительный двухлетний курс обучения современным языкам программирования для талантливых школьников – **1,2 млн. школьников.**

Рис. 4. Новые вызовы

В современных условиях труда для работника важна не только квалификация как умение проводить производственные и образовательные процессы, а также цифровая грамотность, цифровая компетенция, ИТ-компетенция.

Цифровая грамотность измеряется в виде индекса, состоящего из пяти компонентов (подиндексов):

1. Информационная грамотность – отражает навыки человека по поиску информации в интернете, компетенции по работе с различными видами данных и оценке достоверности сообщений в сети.

2. Коммуникативная грамотность – включает умение человека пользоваться различными видами онлайн-сервисов и электронных устройств, соблюдение норм общения в сети.

3. Создание цифрового контента – демонстрирует компетенции человека по созданию и редактированию цифрового контента, навыки по работе с авторскими правами в сети;

4. Цифровая безопасность – показывает умения человека оценивать риски социальной инженерии и онлайн-мошенничества при работе в цифровом пространстве, знание мер по обеспечению безопасности персональных данных, а также понимание негативного влияния, которое цифровые устройства оказывают на окружающую среду, физическое и психическое здоровье человека;

5. Навыки решения проблем в цифровой среде – определяются навыками человека по пользованию мобильными приложениями и компьютерными программами для выполнения повседневных задач, постоянным расширением знаний в сфере цифровых технологий, возможностью решать аппаратные и программные проблемы.

Представим новые вызовы: компетенции будущего (competences of the future) – цифровые навыки (рис. 5):

Создание систем: <ul style="list-style-type: none">▶ программирование▶ разработка приложений▶ проектирование производственных систем	Управление информацией: <ul style="list-style-type: none">▶ обработка и анализ данных	Создание систем: <ul style="list-style-type: none">▶ программирование▶ разработка приложений▶ проектирование производственных систем
---	--	---

Рис. 6. Цифровые инструменты



Рис. 7. Технологические тренды

1.1. Диджитализация обучения

Диджитализация обучения (digitalization of learning) – это процесс перехода обучения и обучающих методов в цифровой формат с применением современных технологий.

Диджитализация позволяет учиться удаленно, иметь быстрый и неограниченный доступ к учебным материалам; снижает нагрузку на преподавателей, избавляя их от бумажной работы; дает возможность разнообразить учебный контент (таблица 1).

Таблица 1

Диджитализация и автоматизация обучения (*automation of learning*)

Автоматизация	Диджитализация
Использование цифровых технологий для упрощения процесса обучения при выполнении ряда упорядоченных, повторяющихся операций	Использование цифровых технологий для введения инноваций в процесс обучения с целью увеличения эффективности

Ответ на запросы руководителей обучения	Ответ на смену парадигмы обучения
Оптимизация процессов и попытка выстроить новую модель обучения без изменения его сути	Трансформация не только модели, но и сути обучения
Частичная автоматизация конкретных задач и элементов обучения	Комплексный процесс

Преимущества диджитализации:

1. Процесс обучения становится более динамичным за счет геймификации (gamification), персонализации контента и внедрения технологий социального обучения.

2. Университеты могут позволить себе полную диджитализацию процессов:

- использование компьютерного обучения;
- применение виртуальной и дополненной реальности;
- применение мобильных приложений;
- проектирование образовательного пространства, стимулирующего взаимодействие в цифровом мире;
- использование аналитики обучения (learning analytics).

1.2. Цифровая дидактика

Актуальность и значимость цифровой дидактики вызвана глобальными процессами перехода к цифровой экономике и цифровому обществу. Цифровой, как и любой новый технологический уклад открывает новые социально-экономические перспективы.

Уже сегодня можно признать, что благодаря цифровизации:

- изменяется картина мира, роль и возможности личности;
- появляются новые предметы и виды деятельности;
- новые технологии изменяют инструментальные возможности субъекта деятельности;

- возрастает роль мотивационно-ценностных установок и морально-этических качеств личности.

Реактивный переход от аналоговых информационных технологий к цифровым в технике, науке, производстве, быту и, в том числе, в образовании привел к скачку в развитии всех отраслей современного общества. В результате произошло изменение парадигмы информационного взаимодействия в сфере образования. Возникла возможность незамедлительной обратной связи во взаимодействии преподавателя и студента, автоматизации контрольно-измерительных материалов, средств и приемов самоконтроля результатов обучения. Изменились форматы и структура представления учебного материала.

Вышеописанные изменения дали возможность обеспечения непрерывности образовательного процесса, т. н. *life-long-learning* – обучение в течении жизни, а также его индивидуализации на основе *advanced-learning technologies* – технологий продвинутого обучения. Возникло и активно развивается сетевое открытое (*online*) образование (и самообразование), которое основано на активном информационном взаимодействии между субъектами образовательного процесса в синхронном и/или асинхронном режиме. Среди интересных цифровых инноваций следует отметить быструю адаптацию онлайн-обучения, которое выражается в виде развития смешанных форм обучения (*blended learning*) и в активном развитии цифровой дидактики в целом. Сущность цифровой дидактики представлена на рисунке 8, 9 и 10.

ЦИФРОВАЯ ДИДАКТИКА

ЦИФРОВАЯ ДИДАКТИКА – раздел дидактики, научная дисциплина об организации процесса обучения в условиях цифрового общества.



Рис. 8. Сущность понятия «Цифровая дидактика»

ЦИФРОВАЯ ДИДАКТИКА: КЛЮЧЕВЫЕ ТЕЗИСЫ

ЦИФРОВАЯ ДИДАКТИКА – раздел дидактики, научная дисциплина об организации процесса обучения в условиях цифрового общества.

Цифровое общество:

- новые технологии и цифровая среда
- новые требования экономики к кадрам
- «цифровое поколение» – новые обучающиеся

Возможные цели (ожидаемые результаты) цифровизации образовательного процесса:

- уменьшение сроков освоения образовательных программ
- **обеспечение полного усвоения знаний, умений (!)**
- освобождение педагога от рутинных операций
- непрерывная диагностика образовательных результатов

Рис. 9. Ключевые тезисы цифровой дидактики



Рис. 10. Цифророжденные педагогические технологии

Цифровые технологии позволяют сделать учебное оценивание непрерывным, персонализированным процессом. Цифровизация позволяет интегрировать этапы закрепления материала и текущего оценивания в единый процесс, что обеспечивает успешное решение задачи «полного усвоения».

«Фокусом» образовательного процесса в условиях цифровизации становятся формы и методы обучения. Центральный вопрос цифровой дидактики – «Как учить?»

Цифровая дидактика, в отличие от «оцифрованной дидактики», ориентирована на принцип педагогической целесообразности. Необходимо четко понимать, какие именно педагогические задачи эффективно решаются путем введения в образовательный процесс цифровых технологий.

Три источника цифровой дидактики:

- цифровое поколение;
- цифровые технологии;

– цифровая экономика.

Понимание принципов цифровой дидактики и роли педагога в цифровом образовательном процессе позволит наиболее эффективно организовать процесс обучения в условиях цифрового общества (рис. 11, 12).



Рис. 11. Принципы цифровой дидактики

РОЛИ ПЕДАГОГА В ЦИФРОВОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

		
<ul style="list-style-type: none"> • Организатор и мотиватор учения • Междисциплинарный тьютор / менеджер ИОМ • Специалист по проектной деятельности • Тренер • Разработчик образовательных траекторий • <u>Игротехник</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • Интегратор-посредник между виртуальным и реальным миром • Сетевой педагог-куратор / куратор онлайн-платформы • Инструктор по интернет-навигации • Аналитик-корректор цифрового следа • Веб-психолог 	<ul style="list-style-type: none"> • Методист-архитектор цифровых средств обучения • Разработчик образовательных / игровых сред

Рис. 12. Роли педагога в цифровом образовательном процессе

Педагог как посредник между цифровым и реальным миром (рис.12).

В условиях цифровизации появляется ряд новых педагогических функций (возможно – новых профессий), таких как разработчик образовательных траекторий, междисциплинарный тьютор (менеджер индивидуальных образовательных маршрутов), сетевой педагог-куратор, сборщик цифрового следа, инструктор по интернет-навигации и т.д.

Разработка цифровых образовательных продуктов для системы профессионального образования и обучения должна быть основана на системном анализе:

- 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.

1.3. Термины и понятия онлайн-образования

Цифровая грамотность – набор знаний и умений, которые необходимы для безопасного и эффективного использования цифровых технологий и ресурсов Интернета.

Цифровая дидактика – это отрасль педагогики, нацеленная на организацию образовательного процесса в условиях цифровизации общества.

Цифровой контент – это совокупность развлекательных, информационных материалов, которые распространяются в электронном виде по специальным каналам для эксплуатации на цифровых устройствах: компьютерах, планшетах, смартфонах.

Цифровая образовательная среда – комплекс 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 обучающегося.

Цифровая педагогика – педагогика, обеспечивающая высокое качество образования с помощью компьютеров и приложений.

Цифровая трансформация образовательного процесса – интенсивное развитие и внедрение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в образовательный процесс.

Цифровизация в образовании – это процесс перехода на электронную систему обучения.

Цифровое образование – это процесс организации взаимодействия между обучающими и обучающимися при движении от цели к результату в цифровой образовательной среде, основными средствами которой являются цифровые технологии, цифровые инструменты и цифровые следы как результаты учебной и профессиональной деятельности в цифровом формате.

Цифровое обучение (digital learning) – см. Электронное обучение.

Цифровая безопасность – сочетание инструментов и привычек, которые пользователи могут использовать, во избежание контроля над их действиями в Интернете, доступа или вмешательства в их электронную информацию и вмешательства в их электронные устройства и программы.

Цифровой двойник – виртуальная цифровая модель (прототип) существующего в реальности физического объекта или процесса, моделирующая внутренние процессы, технические характеристики и поведение реального объекта в условиях взаимодействия помех и окружающей среды.

Цифровой след – совокупность информации о посещениях и вкладе пользователя во время пребывания в цифровом пространстве.

Цифровые следы – все действия обучающихся в интернет-пространстве, оставленные как отпечаток, включая презентации, блоги, обсуждения в различных форматах в системе дистанционного обучения (СДО), видео-факты и др.

Цифровой этикет – правила общения в цифровом пространстве, общения без ущерба для себя и окружающих.

Цифровые инновации – новое средство, использующее цифровые процессы, ресурсы и сервисы на основе технологий больших данных, нейротехнологий и искусственного интеллекта, системы распределенного реестра (блокчейн), квантовых технологий, новых производственных технологий, промышленного интернета, компонентов робототехники и сенсорики, технологий беспроводной связи, виртуальной и дополненной реальностей и других технологий, которые в государственных правовых актах отражены как относящиеся к цифровым или к цифровой экономике; новая система таких средств или новая форма использования такого существующего средства/системы средств.

Цифровые компетенции – способность решать разнообразные задачи в области использования информационно-коммуникационных технологий, использовать и создавать контент при помощи цифровых технологий,

включая поиск и обмен информацией, ответы на вопросы, взаимодействие с другими людьми компьютерное программирование.

Электронное обучение (E-learning) – обучение с помощью информационно-коммуникационных технологий; 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.

Вопросы для самоконтроля и самостоятельной работы

1. Сформулируйте определение понятий «цифровизация образования», «цифровая трансформация образования».
2. Перечислите составляющие цифрового образования, их особенности.
3. Перечислите тренды в цифровизации образования.
4. Мир «BANI», его характеристика.
5. В чем заключаются новые вызовы современного образования?
6. Какие компоненты включает цифровая грамотность?
7. Какие цифровые компетенции (навыки) нужны сегодня?
8. Что такое диджитализация обучения?
9. Какие технологии тренды являются строительными блоками цифровой экономики и образования?
10. Чем отличается диджитализация и автоматизация обучения?
11. Каковы преимущества диджитализации?
12. Что такое цифровая дидактика?
13. Перечислите цифророжденные педагогические технологии?
14. Каковы роли педагога в цифровом образовательном процессе?
15. Что такое цифровой след?

16. Проведите дискуссию о перспективах цифровой трансформации вуза/школы/СПО. Сформулируйте один-два ключевых тезиса «против» и «за».

17. Как организована цифровая трансформация в Вашем учебном заведении? Как меняется образовательный процесс в результате внедрения цифровых технологий?

18. Опишите преимущества и недостатки применения цифровой дидактики.

19. Какие цифровые педагогические технологии применяются в вашем учебном заведении?

20. Какие компоненты включены в цифровую среду вашего учебного заведения, перечислите?

21. Выполните анализ программы «Цифровая экономика»: назначение, содержание.

22. Выполните анализ проекта «Кадры для цифровой экономики».

23. Выполните анализ Указа Президента РФ от 21.07.2020 №474 «О национальных целях развития РФ на период до 2030 года», где цифровая трансформация выделена одной из пяти национальных целей развития России до 2030 года.

РАЗДЕЛ 2. ТЕХНОЛОГИИ ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В данном разделе представлены сквозные цифровые технологии, искусственный интеллект и чат-боты в обучении, возможности виртуальной и дополненной реальности в обучении, блокчейн и Data Science; рассматриваются цифровые инструменты создания интерактивного контента, особенности электронного обучения, онлайн-прокторинга, цифровые инструменты проектной и исследовательской деятельности, цифровая образовательная экосистема: фиджитальность, «третья парадигма: учитель-ученик-технология или преподаватель - студент – технология»; сервисы для организации онлайн тестирования, онлайн-визуализации, создания портфолио.

2.1. Сквозные цифровые технологии

В соответствии с определением, данным Национальной технологической инициативой (НТИ), сквозные технологии – это «научно-технические направления, которые оказывают наиболее существенное влияние на развитие рынков (экономики)».

В соответствии с программой «Цифровая экономика Российской Федерации» выделяют определенный перечень сквозных цифровых технологий, представленный ниже.

К основным сквозным цифровым технологиям относятся:

- большие данные;
- нейротехнологии и искусственный интеллект;
- системы распределенного реестра;
- квантовые технологии;
- новые производственные технологии;
- промышленный интернет;
- компоненты робототехники и сенсорики;
- технологии беспроводной связи;

– технологии виртуальной и дополненной реальностей

Рассмотрим некоторые сквозные цифровые технологии в профессиональном обучении.

2.1.1. Искусственный интеллект и чат-боты

Искусственный интеллект (artificial intelligence) (ИИ) – научная технология моделирования процессов познания и мышления человека с помощью вычислительных устройств, использование применяемых человеком методов решения задач для повышения производительности компьютеров.

Направления использования ИИ в обучении:

Представление знаний

Решение задач, связанных с представлением и формализацией знаний в памяти системы ИИ.

1. Работа с информацией:

- ▶ создание методов правдоподобного и достоверного извлечения выводов из уже известной информации;
- ▶ разработка способов восполнения информационных лагун;
- ▶ построение логических конструкций, которые, с одной стороны, опираются на информацию, с другой – воссоздают особенности человеческих рассуждений.

2. Общение:

- ▶ понимание и синтез устной речи;
- ▶ распознавание и синтез связных текстов на естественном языке;
- ▶ теория и модели коммуникаций между человеком и нечеловеком, в частности системой ИИ.

3. Восприятие:

- ▶ разработка способов представления визуальной информации в виде текстовых описаний и методов обратного перехода;

▶ разработка приемов представления информации о зрительных образах в базе знаний;

▶ создание средств, формирующих зрительные элементы на основе внутренних представлений в системах ИИ.

4. Обучение:

▶ для развития способности систем ИИ к обучению разрабатываются методы перехода от известного решения частных задач (примеров) к решению подобных и общих задач;

▶ методы реконструкции условий задач по описанию проблемной ситуации или по наблюдению за ней;

▶ поиск приемов разложения исходной задачи на более мелкие и уже известные системам ИИ.

Возможности искусственного интеллекта представлены на рисунке 13.

Искусственный интеллект в обучении



Автоматизированный контроль
Большинство школ и университетов объединяют ИИ с технологиями больших данных, чтобы следить за посещением (очных и дистанционных) занятий и выполнением заданий учащимися.



Модерация группового обучения
В групповом обучении ИИ используют, чтобы набирать группы учащихся с одинаковым уровнем знаний, анализировать дискуссии между людьми и обозначать моменты, когда участники отходят от темы.



Интеллектуальные обучающие системы
(*intelligent learning system*) Программы, симулирующие поведение преподавателя. Они могут проверять уровень знаний обучающихся, анализируя их ответы, давать отзывы и составлять персонализированные планы обучения.

Рис. 13. Искусственный интеллект в обучении

Пример использования ИИ в обучении – Программа Knewton.

Учитывает специфику обучения каждого ученика и студента и разрабатывает для него персонализированный план обучения.

Чат-боты

Чат-боты (*chatbots*) – программы, разрабатываемые человеком и для человека на основе технологии машинного обучения и нейросетей под определенный набор целей. Фактически чат-бот – это автоматизированный и персонализированный чат между компьютерной системой и пользователем. Он решает как простые организационные вопросы, так и более сложные, превращаясь в полноценного «младшего» партнера менеджера программы или обучающегося.

В зависимости от контекста чат-боты могут использоваться для следующих целей:

► **Напоминания.** Для эффективного сообщения-напоминки очень важно выбрать правильное время доставки, чтобы органично вписаться в рутину обучающегося.

► **Отслеживание целей.** После тренинга участники часто ставят себе цели на будущее.

► **Новый контент.** Ограниченное время тренингов дополняется беседами с чатботами, где можно дать недостающие определения и материалы.

► **Оценка понимания.** Понять, насколько хорошо обучающиеся усвоили материал, можно также с помощью чат-бота. В них легко реализовываются функции тестов и викторин.

► **Поддержка изменения поведения.** Чат-бот как круглосуточный тренер. Его можно натренировать отвечать на специфические вопросы учащихся.

► **Данные по применению знаний в работе.** Разработчикам образовательных решений тяжело уследить за жизнью каждого обучающегося после прохождения тренинга. А вот чат-боты могут регулярно спрашивать про конкретные примеры применения знаний на работе, просить учащихся оценить себя и так далее. Тогда данные намного проще собрать и проанализировать.

Функции чат-ботов в образовании:

1. Административная поддержка преподавателей

Чат-боты в режиме реального времени без ограничений отвечают на типовые вопросы каждого студента, освобождая время преподавателей для квалифицированной деятельности.

2. Вовлечение студентов в работу

Более сложные интеллектуальные алгоритмы (чат-боты) способны мотивировать студентов учиться. Такие системы сопоставляют статистические модели поведения с базой знаний и предлагают индивидуальные сценарии в режиме реального времени. Например, норвежский бот Difer отправляет студентам полезные статьи или приглашает поучаствовать в дискуссиях.

3. Роботическое преподавание

Боты структурировано преподносят знания по конкретному предмету и отвечают на вопросы студентов. Накопление данных позволяет системе обучаться и расширять функционал как в предметной области, так и в части коммуникации.

4. Обратная связь

Сбор информации и алгоритмический анализ поведения учащихся для построения индивидуальных образовательных траекторий.

5. Применение знаний

Роботическое наставничество. Алгоритмы распределения и контроля выполнения практических заданий, информационное сопровождение, в том

числе пошаговые подсказки, наводящие вопросы и т. п., оценивание результата.

6. Развитие критического мышления

Системы анализа текста на предмет фактических и логических ошибок с роботическим выводом набора рекомендаций.

7. Роботическое тестирование

Всевозможные автоматизированные системы проверки результатов обучения по набору параметров (в том числе адаптивные).

Обучение бота

Бота обучают двумя способами:

- ▶ традиционным, то есть вручную;
- ▶ с подключением искусственного интеллекта: бот в автоматическом режиме самообучается на определенных массивах информации, типичных ответах и вопросах.

Перед внедрением чат-бота в обучение важно ответить на несколько вопросов:

- ▶ какие задачи бот должен решать?
- ▶ станет ли чат-бот «партнером» по обучению и нужно ли это в принципе?
- ▶ создавать бота самому или обратиться к профессионалам?
- ▶ что чат-боту будет не под силу?

Инструменты для создания чат-ботов

Некоторые приложения очень легко освоить и можно использовать бесплатно.

▶ **Chatfuel** – самый популярный сервис, где можно создать бота за 7 минут. Позволяет создавать чат-ботов для Facebook Messenger и Telegram. Есть ограниченная бесплатная версия.

▶ **Textit.in** – графический интерфейс для построения мультиплатформенных ботов голосовых и текстовых сообщений. Здесь

любой может создавать SMS и голосовые приложения без участия программиста или дорогостоящей консалтинговой компании.

► **Manychat** – сейчас тот конструктор, который набирает обороты. Достаточный функционал, автопостинг с RSS, Facebook, YouTube и Twitter. Очень дружелюбный и приятный интерфейс. Есть бесплатный тариф.

► **FLOW XO** – конструктор, в котором можно создать чат-бот для Facebook, Telegram, Slack и Web. Есть бесплатный тариф.

► **Messenger** – встроенный в Facebook инструмент для создания чат-ботов. Почти привычный интерфейс для пользователей Facebook. Он будет сложнее в понимании, но справка очень подробная. Пользоваться можно бесплатно.

Хотя педагогические разработки с использованием ИИ появились сравнительно недавно, уже выделилось несколько направлений их применения:

– Интеллектуальные обучающие системы и чат-боты, применяемые в ряде школ и университетов: персонализация учебной работы, обеспечение быстрой обратной связью непосредственно в ходе учебной работы.

– Автоматическое оценивание: использование методов распознавания образов и общение на естественном языке позволяет автоматизировать оценивание таких образовательных результатов, которые обычно требуют экспертной оценки (например, эссе).

– Настраиваемые учебные материалы: ИИ помогает обучаемым формировать свои собственные лекционные материалы, разбивать учебники на удобные фрагменты информации и генерировать краткое изложение содержания книг и другой учебной литературы.

– Образовательная аналитика: использование методов ИИ для работы с большими данными и подготовки образовательной аналитики с целью повышения результативность образовательной деятельности.

– Консультационные системы: методы ИИ применяют при построении информационно-консультационных систем, которые помогают эффективно использовать возможности цифровой образовательной среды.

– Геймификация и виртуальная реальность широко используются для организации игровых ситуаций, повышения наглядности обучения, повышения мотивации обучающихся, проведения виртуальных экспериментов.

2.1.2. Виртуальная и дополненная реальность

Виртуальная реальность (*virtual reality, VR*) – реальность, искусственно воссозданная с помощью технических средств, воздействующих на органы чувств человека (зрение, слух, обоняние, осязание и др.). Объекты виртуальной реальности обычно ведут себя близко к поведению аналогичных объектов материальной реальности. Пользователь может воздействовать на эти объекты в согласии с реальными законами физики (гравитация, свойства воды, столкновение с предметами, отражение и т. п.).

Виртуальная реальность подразумевает создание полностью нового мира, в отличие от дополненной реальности, которая добавляет лишь отдельные элементы в существующую реальность.

Свойства виртуальной реальности:

▶ **Порожденность.** Виртуальная реальность производится другой, внешней к ней реальностью.

▶ **Актуальность.** Существует актуально, в момент наблюдения, здесь и сейчас.

▶ **Автономность.** Имеет свои законы бытия, времени и пространства.

▶ **Интерактивность.** Может взаимодействовать с другими реальностями, тем не менее обладая независимостью.

Отличие виртуальной реальности от дополненной в том, что виртуальная конструирует новый искусственный мир, а дополненная реальность (*augmented reality*) вносит дополнительные искусственные элементы в восприятие реального мира.

Основателем виртуальной реальности является Джарон Зепель Ланьер (рис. 14).



Джарон Зепель Ланьер (*Jaron Zepel Lanier*) (р. 1960) – американский специалист в области визуализации данных и биометрических технологий. Поступил в Университет Нью-Мексико в 13 лет. В 1978 году получил исследовательский грант Национального научного фонда на исследование обучающих видеосимуляторов. В 1984 году основал компанию VPL Research, которая вывела на рынок очки виртуальной реальности и специальные перчатки. В 1989 году ввел термин «виртуальная реальность». Энциклопедия «Британника» включила его в список 300 крупнейших изобретателей в истории человечества.

Рис. 14. Основатель виртуальной реальности

Внедрение инструментов виртуальной реальности в образовательные программы должно быть оправдано дополнительной ценностью, которую невозможно получить через более традиционные методы обучения, поскольку затраты на техническое оснащение и программное обеспечение высоки.

На рисунке 15 представлены преимущества технологий виртуальной реальности для целей обучения.



Рис. 15. Преимущества технологий виртуальной реальности для целей обучения

Возможности применения технологий виртуальной реальности в обучении:

- ▶ для обучения навыкам в сферах деятельности, где эксплуатация реальных устройств и механизмов связана с повышенным риском либо с большими затратами (пилот самолета, машинист поезда, диспетчер, водитель, горноспасатель и т. п.);
- ▶ для выработки навыков действий в условиях чрезвычайных и иных непредвиденных ситуаций (к примеру, как действовать при пожаре на складе);
- ▶ для развития эмоционального интеллекта, навыков эмпатии при сильных эмоциях (к примеру, в стрессовых ситуациях или конфликтах в коллективе).

Примеры использования технологий виртуальной реальности в обучении

Корпоративное обучение

Курьерская компания UPS обучает водителей доставки справляться со сложными ситуациями на дороге через VR, погружая обучающихся в условия, имитирующие улицы и проезжую часть.

В компании «Газпром нефть» VR используется для отработки поведения в чрезвычайных ситуациях: задымление, затопление, выход оборудования из строя и т. д. В одной из симуляций люди должны справиться с выбросом сероводорода на скважине, пройдя все шаги от получения средств защиты до перекрытия отдельных вентилях.

Обучение медиков

VR и AR – удобные технологии для изучения человеческого тела. С их помощью американские врачи тренируются делать операции, изучают карту сосудов и человеческий мозг.

Образование

Помимо виртуальных классов, презентаций и 3D-моделирования VR и AR помогает студентам с различными нарушениями. Например, перчатки SignAloud – инструмент электронного обучения для учащихся с нарушениями речи. Инструмент позволяет студентам общаться с использованием языка жестов в среде VR и переводить их на человеческую речь.

Дополненная реальность (*augmented reality, AR*) – это среда, в реальном времени дополняющая физический мир, каким мы его видим, цифровыми данными с помощью различных устройств (планшетов, смартфонов и др.) и определенного программного обеспечения.

Отличие дополненной реальности от виртуальной реальности (*virtual reality*) в том, что дополненная реальность лишь добавляет отдельные элементы в уже существующий мир. Виртуальная реальность искусственно создает целый мир заново.

Использование дополненной реальности в обучении

1. **QR-коды:** вставка QR-кодов со ссылками на мультимедийные материалы позволяет сделать печатные учебные материалы динамическими.

2. **Конструирование и прототипирование:** создание виртуальных объектов, встраиваемых в реальную обстановку.

3. **Интерактивные инструкции:** при наведении смартфона на инструкцию по пользованию оборудования на экране появляется динамическая видеоинформация.

4. **Онлайн-консультирование:** удаленный оператор видит глазами работника, надевшего AR-очки, и дает консультации (например, по работе с оборудованием).

5. **Вывод информации** (справочная информация, отчеты, статьи, графика) и расположение информации в порядке, удобном для изучения.

6. **Коллаборативные пространства** для совместного удаленного решения общих задач.

Технологии дополненной реальности широко применяются для обучения специалистов на производствах, сопряженных с высоким риском, водителей и машинистов, транспортных диспетчеров и т. п. Обучение с использованием дополненной и виртуальной реальности в некоторых случаях является единственным практически возможным способом обучения и юридически установлено в качестве обязательного. Например, Федеральные авиационные правила Российской Федерации (ФАП-128, п. 5.84) требуют, чтобы летчики гражданской авиации дважды в год проходили тренировку на авиационном тренажере с имитацией различных аварийных ситуаций. Аналогичные обязательные правила действуют в других странах – членах ИКАО.

Дополненная реальность широко используется в наиболее передовых армиях мира для обучения тактике совместных действий подразделений. Во время учений противоборствующие стороны используют штатное боевое оружие, заряженное холостыми патронами. Датчики, установленные на оружии и на участниках учений, определяют, кто из участников был бы убит или ранен, если бы патроны были боевыми, и «выводят из игры» условно

пораженных. Наиболее известная система – американская MILES, существуют аналогичные системы фирм Rheinmetall, SAAB, RUAG, Новосибирского приборостроительного завода.

Автором термина «дополненная реальность» является Том Престон Коделл (рис. 16).



Том Престон Коделл (*Tom Preston Caudell*) (р. 1952) – автор термина «дополненная реальность», заслуженный профессор факультета электротехники и вычислительной техники Университета Нью-Мексико. В 1980 году получил степень PhD в области физики и астрономии в Университете штата Аризона (Тусон), работал физиком в Центре искусственного интеллекта Хьюза в Малибу (Калифорния) и научным сотрудником в области исследований и технологий в компании Boeing в Сиэтле (Вашингтон).

Рис. 16. Автор термина «дополненная реальность»

Примеры дополненной реальности в обучении

Дополненная реальность в корпоративном обучении

Сотрудники американской телекоммуникационной компании Verizon, устанавливающие коммуникации в нестандартных условиях, проходят обучение с использованием технологий дополненной реальности для отработки сложных рабочих ситуаций. Например, работая на высоте, сотрудники получают необходимые инструкции и рекомендации, которые выводятся на очки с функцией дополненной реальности. Это позволяет освободить руки работников и концентрироваться на поставленной задаче. В опросе, проведенном после прохождения обучения, 80% сотрудников отметили, что их производительность улучшилась. 75% указали на увеличение скорости выполнения задач, а 62% заявили о снижении числа ошибок.

Дополненная реальность в школе

Narrator AR app использует технологию дополненной реальности для обучения детей письму, помогая в развлекательном формате улучшить мелкую моторику и когнитивные навыки. С помощью простых и интуитивно

понятных элементов управления дети выбирают символы ракеты или единорога, которые на экране вырисовывают буквы волшебной пылью или в виде радуги. Для включения технологии AR необходимо создать на веб-сайте бесплатный шаблон и распечатать его. У каждого шаблона есть код, который достаточно ввести в приложении.

Перспективные направления дополненной реальности:

1. AR и VR в автомобиле

AR-устройство, которое проецирует на лобовое стекло автомобиля различные функции из мобильного телефона водителя: навигатор, почту, новости, мессенджеры, погоду, Skype и т. д.

2. Сокращение простоев устройств самообслуживания

С помощью мобильных телефонов при наведении на объект (например, двигатель автомобиля) становятся доступны функции демонстрации: замена масла, омывающей жидкости, аккумулятора и т. д.

Технологии VR/AR/MR (смешанная реальность) могут использоваться для решения самых разных задач:

1. Организация совместной работы. Шлем виртуальной реальности дает возможность проводить видеоконференции, которые более реалистичны, чем обычные веб-конференции, и больше похожи на телефонный разговор. Технология MR позволяет участникам ощущать друг друга действительно рядом. Такие «виртуальные встречи» можно широко использовать для виртуальных путешествий, знакомства с другими культурами, изучения иностранного языка и т.п.

2. Изучение естественно-научных дисциплин. Очки виртуальной реальности позволяют обучающимся оказаться в научных лабораториях, наблюдать и проводить реалистичные виртуальные эксперименты, взаимодействовать с макро- и микрообъектами, совершать путешествия в мир математических объектов и проч.

3. Изучение гуманитарных дисциплин. Обучаемые получают возможность посетить музеи и места исторических событий, общаться с

виртуальными моделями исторических личностей, реконструировать события прошлого и т.д.

4. Отработка навыков. Модели в виртуальной реальности дают обучаемым возможность безопасно и не страшась возможных ошибок формировать такие умения, выработка которых в реальных условиях чревата опасностями или сталкивается с другими ограничениями (доступность оборудования, высокая стоимость выполнения работ, опасность для других людей и проч.). Например, MR-приложения уже используются при обучении в области медицины.

2.1.3. Технология блокчейн в образовании

Составной частью образовательного процесса являются итоговое и промежуточное оценивание – экзамены, квалификационные работы и другие учебные мероприятия, в ходе которых обучаемые демонстрируют свои учебные достижения (знания, умения, навыки, квалификации). Здесь нужен надежный и безопасный способ фиксации, хранения и использования полученных результатов. В цифровой образовательной среде можно отказаться от бумажных документов и воспользоваться технологией блокчейн.

Блокчейн – технология хранения данных, которая основана на создании распределенного реестра, была предложена для работы с цифровой валютой биткоин. Данная технология гарантирует безопасный и недорогой способ хранения записей в цифровом формате, а также контроля за их изменениями. Чтобы добавить новый элемент, нужно обладать соответствующими правами или выполнить некоторый набор действий. Сам блокчейн – это цепочка блоков данных (тексты, изображения, видео, программные приложения), которые связаны друг с другом и хранятся в виде идентичных копий на множестве различных компьютеров.

К главным достоинствам технологии блокчейн относят ее способность формировать у пользователей:

– уверенность в себе (возможность публично заявить о себе и в то же время контролировать и управлять доступом к накапливаемой информации и персональным данным);

– доверие к ней (технология дает уверенность пользователям в выполняемых ими операциях и их результатах, включая платежи и выдачу сертификатов);

– ощущение прозрачности ее работы (пользователь, осуществляющий транзакцию, уверен, что все адресаты получают к ней доступ);

– ощущение стабильности (все записи хранятся неограниченно долго, и изменить их невозможно);

– чувство самостоятельности (для управления транзакциями или ведения записей не нужен центральный контролирующий орган).

Блокчейн может с успехом применяться в сфере образования для формирования цифрового портфолио хранения аттестатов и дипломов, экзаменационных и творческих работ, результатов экзаменов и образовательных достижений (тексты выполненных контрольных работ, видеозаписи с выступлениями экзаменуемых и проч.) в виде уникальных цифровых записей в распределенной базе данных. Блокчейн позволяет демонстрировать хранящиеся здесь результаты и творческие работы всем, кому это необходимо, защищать авторство, подавать заявки на изобретения и получать признание.

Ценность этой технологии для образования состоит в том, что она гарантирует надежность и безопасность, а сами записи могут содержать разные типы данных. Например, с помощью блокчейн можно хранить информацию об экзаменах, выданных дипломах и сертификатах вместе с информацией о том, кто и когда их проводил или выдавал. Таким образом, бумажный документ теряет свою уникальность – здесь все желающие могут незамедлительно, не обращаясь к архивам выдавшей его организации, убедиться в его подлинности и получить его заверенную копию.

По мере появления новых разработок технология блокчейн будет приобретать все большее значение для цифровой трансформации образования, объединяя работу различных образовательных организаций, создавая хорошую основу для развития образования.

2.1.4. Data Science

В 2021 году мировой рынок анализа данных составил \$203 млрд, в 2022 он продолжает расти. К 2025 году в день будет производиться 463 эксабайта данных. Только искусственный интеллект может обработать такой объём данных с пользой для человека.

Data Science – молодая наука, термины в основном англоязычные, и перевод их иногда различается. Обратим ваше внимание на три основных понятия:

Data Science – наука о данных, о том, как они появляются, обрабатываются и используются в других областях. Она анализирует и придаёт смысл данным, чтобы на их основе принимать оптимальные решения.

Big Data или **большие данные** – это структурированные или неструктурированные массивы данных большого объёма. Их обрабатывают при помощи специальных автоматизированных инструментов, чтобы использовать для статистики, анализа, прогнозов и принятия решений.

Data-driven – подход к принятию стратегических решений на основе данных с интеграцией результатов аналитических решений в ключевые бизнес-процессы компании.

Как Data Science изучает данные:

1. **Искусственный интеллект** – способность машин решать творческие задачи. Перед технологиями искусственного интеллекта стоит задача «научить машины думать».

2. **Машинное обучение** – раздел искусственного интеллекта, изучающий инструменты для извлечения инсайтов из данных.

3. Нейронные сети – один из видов машинного обучения. Программа работает по принципу человеческого мозга: прогоняет входные данные через систему «нейронов» – более простых программ, взаимодействующих между собой, после чего выдаёт некий результат вычислений на основе этого взаимодействия.

4. Глубокое обучение – один из подходов к построению и обучению многослойных нейронных сетей, часто используют взаимозаменяемо с нейронными сетями.

Какие инструменты использует Data Science:

SQL – язык запросов, который позволяет получать данные из баз данных, фильтровать, агрегировать, импортировать и экспортировать их;

BI-системы – инструмент для построения отчетов для бизнеса, которые помогают перевести данные в человекочитаемую форму, пригодную для бизнес-анализа;

Excel – самый распространённый инструмент для работы с табличными данными.

Jupyter Notebook – удобный инструмент для изучения данных с использованием языка программирования Python, так как он позволяет хранить вместе код, изображения, комментарии, формулы и графики.

Python – язык программирования, который используется для обработки данных и создания моделей анализа.

Dashboard (дашборд) – метод визуализации и анализа информации о бизнес-процессах и их эффективности.

Какие инструменты использует Data Science:

Фреймворк – это каркас для языка программирования, который состоит из множества готовых методов анализа данных, программирования, облегчающий и стандартизирующий выполнение основных операций.

Hadoop/spark – фреймворки работы с большими данными.

Pandas/sklearn/numpy – библиотеки Python для работы с данными.

Data Warehouse – хранилище данных, информационная база данных, специально разработанная и предназначенная для подготовки отчетов и бизнес-анализа. Данные, как правило, доступны только для чтения.

Майнинг данных – методы извлечения из данных полезных инсайтов.

2.2. Инструменты создания контента

Создание контента (*content creation*) – термин, использующийся для описания различных практик, результатом которых является получение любого типа контента, включая текст, видео, графические файлы, презентации и т. д., для образовательных целей.

Создание учебного контента считается одной из центральных и самых трудоемких частей процесса разработки образовательного решения. Любой разработчик образовательных продуктов знает, что значительная часть работы происходит до и после реализации обучения. Но никто не будет отрицать, что этап детальной проработки, обсуждения, согласования и упаковки контента требует особого внимания и исключительной подкованности в вопросах подбора тех инструментов, с помощью которых реализуются задачи.

Запутаться в современной инструментарии для работы над цифровым образовательным контентом очень просто, поскольку ассортимент сервисов как для корпоративного, так и для персонального использования расширяется день ото дня. Все становится гораздо понятнее, если при выборе и оценке доступного инструментария отталкиваться не от набора функций, а от собственных четко сформулированных целей и требований.

Среди этих целей можно выделить следующие:

1. Адаптивность. Необходима возможность простой и быстрой адаптации контента под огромное количество устройств.

2. Микрообучение (*microlearning*). Возможность производить обучение с большим количеством коротких актуальных для обучающихся

интерактивных модулей (разнообразный медиаконтент и навигация по нему: видео, аудио, инфографика, интерактивные схемы, кнопки и т. д.).

3. Социальное обучение (*social learning*) и геймификация (*gamification*). Инструмент должен предоставлять возможность активного вовлечения слушателей в процесс обучения, а также взаимодействия между ними (блоги, комментарии, чаты, форумы, рейтинги, баллы и т. д.).

4. Безопасность и администрирование. Важна возможность настроить различные уровни доступа к контенту и управления им.

5. Простота. Поскольку над контентом будут работать разные люди, интерфейс инструмента должен быть максимально продуманным и понятным.

6. Мощь и кастомизация (*customization*). Под мощью подразумевается широкий функциональный спектр, а под кастомизацией – возможность настройки под свои нужды.

Популярные инструменты для самостоятельного создания контента представлены на рисунке 17.

Популярные инструменты для самостоятельного создания контента (*content creation tools*)

Создание e-Learning

- ▶ Articulate Storyline
- ▶ Adobe Captivate
- ▶ iSpring
- ▶ Easygenerator
- ▶ Gomo
- ▶ Articulate Rise

Видео: создание контента

- ▶ Vyond (GoAnimate)
- ▶ Powtoon
- ▶ Moovly
- ▶ Animatron
- ▶ mysimpleshow
- ▶ Adobe After Effects
- ▶ Adobe Premiere Pro
- ▶ iMovie
- ▶ Final Cut Pro X

Совместная работа

- ▶ Miro
- ▶ Google Docs
- ▶ Frame.io

Создание симуляций	Создание презентаций	Прототипирование / Сторибординг
▶ BranchTrack	▶ Prezi	▶ Figma
	▶ Microsoft PowerPoint	▶ Sketch
	▶ Apple Keynote	▶ Marvel
	▶ Google Slides	▶ Draw.io
	▶ Visme	▶ Plot
	▶ Beautiful.AI	
	▶ Haiku Deck	
	▶ Voicethread	

Видео: захват экрана	Создание аудио	Онлайн-игры / Викторины
▶ Camtasia	▶ Audacity	▶ Kahoot
▶ Screencastify	▶ Anchor.fm	▶ Socrative
▶ Snagit	▶ Adobe Audition	▶ Quizizz
▶ Screenlow		▶ Wooclap
▶ ActivePresenter		▶ Plickers
Видео: добавление интерактива	Создание иллюстраций / инфографики	Создание веб-страниц
▶ Playposit	▶ Piktochart	▶ Tilda
▶ Edpuzzle	▶ Infogram	▶ Wix
	▶ Artboard Studio	▶ Google Sites
	▶ Prisma	▶ Readymag
	▶ Vinci	
	▶ Adobe Photoshop	
	▶ Adobe Illustrator	

Рис. 17. Инструменты для самостоятельного создания контента

Детальный обзор инструментов разработки обучающего контента предлагаем изучить по ссылке <https://sberuniversity.ru/edutech-club/tools/>. Инструменты создания обучающего контента. Удобный гайд по популярным приложениям в сфере образования с фокусом на российские аналоги зарубежных сервисов.

2.3. Электронное обучение

Электронное обучение (*electronic learning, e-learning*) – это организация образовательной деятельности через цифровые устройства, подключенные к Интернету.

Точно так же как цифровые тексты не могут заменить подлинность настоящей книги, электронное обучение не может заменить полномасштабное образование.

Преимущества электронного обучения:

- ▶ Возможность хранения учебных материалов в одном месте – в системе управления обучением (learning management system). Обучающиеся могут в любое время войти в LMS, например Moodle, с любого устройства, найти нужный курс и пройти обучение.
- ▶ Широкий охват и свобода доступа – обучающиеся получают доступ из любого места, где есть выход в Интернет.
- ▶ Возможность обучения на рабочем месте – обучающиеся имеют возможность обучаться без отрыва от работы.
- ▶ Продолжительность и последовательность изучения материалов обучающийся выбирает сам, тем самым адаптируя процесс обучения под свои потребности.
- ▶ Возможность разделения содержания электронного курса на микромодули – небольшие блоки информации.
- ▶ Электронные курсы позволяют своевременно и оперативно обновлять учебные материалы.

► Электронное обучение позволяет выставлять четкие критерии, по которым оцениваются знания, полученные учащимися в процессе обучения.

Форматы электронного обучения:

1. Синхронное электронное обучение (*synchronous e-learning*) – формат электронного обучения, когда все участники обучения взаимодействуют друг с другом и с преподавателем в реальном времени, в одно и то же время. Примерами являются: вебинар, видеоконференция, видеоконсультация и обратная связь онлайн, чат-румы, общение по Skype, виртуальные классы, работа в виртуальных коллаборативных пространствах и любые иные форматы, в которых участники находятся онлайн и взаимодействуют одновременно.

2. Асинхронное электронное обучение (*asynchronous e-learning*), также называемое **обучение в собственном темпе** (*self-paced learning*), – форматы электронного обучения, когда участники обучения используют электронные ресурсы для приобретения информации, выполнения заданий, выдвижения идей, обмена идеями и информацией, а также для иных форм взаимодействия без наличия ограничений по времени и месту и вне зависимости от вовлеченности других участников обучения и преподавателя в обучение в то же самое время. Примерами являются: аудио-, видео-, мультимедийные электронные курсы, изучаемые участниками самостоятельно в собственном темпе; изучение электронных учебников и иных учебных материалов на страницах программ на образовательных платформах; обучение с помощью электронной почты, блогов, вики, дискуссионных стен, социальных сетей и платформ, иные аналогичные форматы.

На рисунке 18 представлен ведущий теоретик в области обучения онлайн.



Линда Мария Харасим (*Linda Marie Harasim*) (р. 1949) – канадский пионер и ведущий теоретик в области обучения онлайн. В 1986 году совместно с социологом Дороти Смит (*Dorothy Smith*) подготовила и провела первый в мире онлайн-урок. В 1987–1989 годах разработала методологию преподавания в Интернете, которую позже адаптировали в Университете Феникса (Аризона, США). Автор ранних книг по онлайн-обучению: *Educational Applications of Computer Networks*(1986) и *Online Education: Perspectives on a New Environment* (1990). В 1993 году совместно с профессором Университета Саймона Фрезера Томасом Калвертом (*Thomas Calvert*) разработала программное обеспечение для онлайн-курсов *Virtual-U*.

Рис. 18. Ведущий теоретик в области обучения онлайн

Критика традиционного электронного обучения

Электронное обучение – достаточно известная и широко используемая технология, но в настоящее время ряд практик традиционного электронного обучения вызывают обоснованную критику (таблица 2).

Таблица 2

Практики традиционного электронного обучения	Требования «серьезного электронного обучения»
Акцент на контент	Акцент на деятельности
Акцент на скорости разработки	Акцент на значимость для обучающихся
Пассивная вовлеченность	Эмоциональная вовлеченность
Доставка знаний	Аутентичные контексты
Акцент на усвоение теории	Акцент на практическое применение
Один формат для всех	Персонализированные решения
Одновременные события обучения	Распределенные по времени события
Теоретическая обратная связь	Реальные результаты обучения

Особенности создания электронного обучения

Создание эффективного электронного обучающего решения требует грамотной подготовки до запуска и систематической поддержки после него.

Разработка электронного курса включает в себя 3 этапа, каждый из которых требует внимания со стороны разработчиков.

1. Необходимо ли обучение?

На этом этапе важно определиться с тем, каким образом можно решить задачу заказчика образовательного решения и каковы реальные причины его запроса. Далеко не всегда обучающее решение, в том числе электронный курс, является адекватным ответом на поставленную бизнес-задачу.

2. Как спроектировать эффективный курс?

Если создание обучающего решения целесообразно, можно приступать к проектированию курса. Для начала нужно определиться с моделью разработки, подумать, как спроектировать курс, какими качествами он должен обладать, и, наконец, с помощью каких инструментов этого можно добиться.

Многие курсы строятся по модели «Tell → Test» (сначала дается материал, а потом тестируются знания). Однако более эффективный вариант «Test → Tell» – сначала задать вопрос/вопросы, а потом давать контент. В электронном обучении нужно стараться минимизировать текст и по возможности заменять его медиаконтентом.

При разработке концепции электронного курса полезно применять модель CCAF (*Context, Challenge, Activity, Feedback*):

► **Context (контекст):** поместить слушателя в конкретную ситуацию, для которой планируется развивать навыки, и обрисовать условия задания.

► **Challenge (вызов = стимул к действию):** создать ощущение вызова/риска/угрозы проигрыша. Вызов должен быть максимально приближен к реальному, с которым слушатель может столкнуться на практике.

► **Activity (действие):** электронное обучение должно быть построено таким образом, чтобы слушателю регулярно нужно было совершать некие

«действия» / взаимодействовать с платформой. При этом лучше разнообразить типы заданий.

► **Feedback (обратная связь):** обратная связь может быть двух типов: внутренняя и внешняя. Внешняя обратная связь – простое сообщение слушателю «правильный/неправильный ответ». Внутренняя позволяет ему увидеть результаты/последствия принятия того или иного решения. Внутренняя обратная связь предпочтительнее, так как фокусирует внимание слушателя на демонстрации успешной модели поведения, а не просто на формальном получении хороших отметок. Обратная связь дается по итогам совершения действий и является важнейшим компонентом проектирования курса.

Чтобы курс был эффективным, нужно помнить о трех ключевых качествах:

► **Запоминающийся.** Использовать яркие примеры ситуаций из реальной жизни и последовательно давать обратную связь.

► **Осмысленный.** Жизненные, реалистичные задания и «вызовы к действию».

► **Мотивирующий.** Подкрепление обратной связью, правильный выбор задач.

Ключи к мотивации обучающихся:

1. Рассказать об ожидаемых результатах обучения. Считается, что если обучающийся знает, каковы цели обучения, то обучение будет для него более эффективным. Поэтому писать цели обучения в начале курса методологически верно. Проблема в том, что зачастую их никто не читает. В качестве альтернативы, иногда используют небольшой видеоролик, из которого слушатель наглядно понимает, зачем ему обучение.

2. Создать ситуацию, когда обучающийся рискует и может потерпеть неудачу. Вероятность поражения – неотъемлемый элемент игры. Если обучающийся при любых действиях закончит курс успешно или если это очень просто, то ему нет смысла уделять внимание контенту.

3. Убедиться в соответствии контента потребностям/подготовке обучающегося. То, о чем будет рассказываться в курсе, должно быть наполнено смыслом и ново для обучающихся.

4. Использовать привлекательное оформление (графика, звуковое сопровождение, анимация и прочие визуальные эффекты). Должен соблюдаться баланс «затраты-выгоды»: цель не в том, чтобы погрузить слушателя в реальный мир, а в том, чтобы отработать/натренировать некий мыслительный процесс. Важный комментарий: при разработке электронного курса всегда нужно учитывать технические ограничения конечных пользователей. Например, курс со сложной графикой и детальной прорисовкой может просто не загрузиться в местах, где недостаточная скорость Интернета.

5. Предоставлять внутреннюю обратную связь. Увидеть позитивные последствия правильной модели поведения полезнее, чем получить сообщение: «Да, это правильный ответ».

6. Предлагать обучающемуся многоступенчатые задания. Решать задачи, приближенные к реальным, в которых требуется выполнить некую последовательность различных действий, намного интереснее, чем решать несколько одинаковых задач.

3. Как поддержать достигнутый результат?

Обучение не должно завершаться успешным прохождением тестирования в электронном курсе. Процесс проектирования должен включать в себя важный завершающий этап – поддержание изменившегося поведения. Предлагается применение напоминаний:

Напоминания 2+2+2. После окончания электронного курса/очного модуля рекомендуется отправлять слушателю «напоминание об изученном материале» по прошествии 2 дней, 2 недель и 2 месяцев. При этом время, которое слушатель должен затратить на повторение, по факту не имеет значения, это может быть как 5 минут, так и 30.

2.4. Онлайн-прокторинг

Прокторинг (*proctoring*) – процесс сопровождения и контроля обучающихся во время тестов и экзаменов.

Структура прокторинга:

- ▶ наличие наблюдателей (прокторов) и возможность их общения со студентами;
- ▶ идентификация студентов прокторами;
- ▶ мониторинг активности студента: веб-камера, рабочий стол;
- ▶ сортировка и хранение собранных данных для последующего анализа в системе управления обучением (*learning management system*).

Преимущества онлайн-прокторинга:

1. Простой доступ для преподавателей

Инструменты онлайн-прокторинга, интегрированные в обучающую платформу, позволяют преподавателям в один клик получить доступ к системе тестирования, спискам и оценкам учащихся. Учащимся достаточно войти на обучающую платформу и единственный раз пройти аутентификацию через систему прокторинга.

2. Доступность

Онлайн-прокторинг облегчает доступ к образовательным программам ученикам с ограниченными возможностями. Они могут обучаться и получать официальные сертификаты и дипломы, находясь в наиболее комфортных для них условиях.

3. Идентификация учащихся

С помощью онлайн-прокторинга, используя веб-камеру и технологию верификации, включающую биометрические показатели, учащийся создает виртуальное удостоверение личности и профиль, позволяющие верифицировать его личность при каждом входе в систему. Преподаватели могут быстро идентифицировать ученика, его внешность, его навыки и модели обучения.

4. Подтверждение оценок преподавателем

Онлайн-прокторинг подразумевает не только автоматические алгоритмы. В некоторых системах предусмотрен аудит результатов онлайн-тестирования опытным преподавателем. Это помогает устранить любые неточности (например, ложные срабатывания), снижающие объективность оценивания.

5. Понимание навыков и моделей обучения, характерных для учащегося, для целей курирования контента (*content curation*)

Поминутные отчеты о поведении каждого учащегося в ходе онлайн-тестирования, предлагаемые системами прокторинга, позволяют выявить его особенности и зафиксировать специфические проблемы: например, можно понять, что ошибка, допущенная учащимся, возникает из-за неверных действий в ходе тестирования, либо эта ошибка характерна для большинства учащихся и вызвана неточностями в подаче материала, формулировке вопроса или другими недоработками составителей теста.

6. Предотвращение мошенничества

Система онлайн-прокторинга использует алгоритмы и машинное обучение для предотвращения мошенничества в ходе онлайн-тестирования путем автоматической идентификации поведения, похожего на обман.

Процедуры онлайн-прокторинга:

Разные типы прокторинговых систем различаются процедурами аутентификации личности и мониторинга поведения студента в ходе оценивания. Использование каждого следующего шага повышает стоимость системы.

1. Автоаутентификация

Перед началом экзамена учащийся отправляет системе фото своего удостоверения личности и свое онлайн-фото, отвечает на несколько проверочных вопросов и вводит биометрическую подпись на клавиатуре (обычно это имя и фамилия учащегося).

2. Аутентификация преподавателем

После автоаутентификации (но без онлайн-фото) личность учащегося удостоверяется преподавателем напрямую через онлайн-камеру.

3. Автопрокторинг

После установления личности учащегося проводится мониторинг окружающей учащегося среды на посторонние звуки, движения или изменения в оборудовании тестирования.

4. Процедура «видеозапись – отзыв»

После завершения аутентификации производится полная запись экзамена от начала до конца. Позже преподаватель просматривает видео и составляет отчет о степени самостоятельности работы учащегося.

5. Прямое наблюдение

После завершения аутентификации преподаватель осуществляет онлайн-мониторинг учащегося и обстановки вокруг него, принимая во внимание любые потенциальные препятствия для объективного тестирования.

Сценарий взаимодействия студента и проктора с системой

Действия учащегося перед сдачей экзамена/теста:

- ▶ авторизация в системе прокторинга по логину и паролю, через систему управления обучением или по уникальной ссылке;
- ▶ просмотр расписания экзаменов, выбор времени прохождения экзамена либо начало сдачи экзамена;
- ▶ заполнение профиля, загрузка фото лица и скана документа (опционально);
- ▶ проверка связи и настройка браузера.

Действия системы и проктора в ходе экзамена/теста:

- ▶ загрузка экзамена/теста из системы управления обучением;
- ▶ видеозапись веб-камеры (со звуком) и экрана компьютера, автоматическое отслеживание нарушений и непрерывная верификация/идентификация личности студента;
- ▶ возможность наблюдения проктора за студентами: система в реальном времени подсказывает, на каких студентов стоит обратить внимание;

► взаимодействие проктора со студентами в чате или по видеосвязи, возможность досрочного завершения процедуры в случае обнаружения грубых нарушений.

После завершения экзамена/теста формируется оценка уровня доверия к результатам экзамена и видеопрокол с поминутной детализацией нарушений.

Российские онлайн-прокторинг системы

ProctorEdu

Получил поддержку от ФРИИ и присоединился к Европейской ассоциации прокторинга. Интегрирован с системой управления курсами Moodle и с платформами «Открытое образование», Stepic.org.

Экзакус

Резидент Сколково. Партнеры: Корпоративный университет Сбербанка, МФТИ, ВШЭ, Уральский федеральный и Санкт-Петербургский государственные университеты.

2.5. Цифровые инструменты в проектной и исследовательской деятельности

WEEЕК (<https://weeek.net/ru>) – мультисервисная платформа для командной работы и управления проектами в браузерах, Windows, macOS, iOS и Android. Это российский сервис с серверами в Москве и Санкт-Петербурге.

Возможности платформы:

- Воркспейсы: чаты для команд, помодоро-таймер.
- Работа над задачами в разных форматах: недельный календарь, список.
- Возможность создавать персональные и командные задачи, между которыми удобно переключаться в рамках одного рабочего пространства.
- Возможность настраивать автоматические или повторяющиеся задачи.

- В одном воркспейсе отображаются много проектов, над которыми можно работать.

- Настройка уведомлений в Telegram и на email.

- Канбан-доски для организации совместной работы.

- Обозначение приоритета задач для наглядности.

- Создание чек-листов. Подзадачи находятся внутри карточки задачи.

- Возможность прикреплять фото, видео и другие файлы к задачам.

- Возможность оставлять комментарии к задачам.

- Есть два бесплатных тарифа: персональный «Персональный» (на одного человека), командный «Team» (для команд до пяти людей).

Shtab (<https://shtab.app/>) – сервис для управления проектами с трекером времени. Считает, сколько времени участник потратил на то, чтобы выполнить задачу, а ещё делает запись экрана.

Возможности сервиса:

- Личная эффективность: система уведомлений, управление доступом, поиск и фильтры, комментарии.

- Совместная работа: обмен сообщениями, список задач.

- Безопасность и конфиденциальность.

- Отчеты.

- Отслеживание того, как развивается проект.

- Функция тайм-менеджера.

- Управление ресурсами и документами.

- Расписание.

- Оценка и учет затрат.

- Облачное хранилище.

- Уведомления.

- Фильтры.

- Есть 2 бесплатных тарифа, они разделены на годовой и месячный. До 4-х проектов и до 5-ти участников в каждом.

Kaiten (<https://kaiten.ru/>) – российский сервис для управления проектами.

Визуализирует все процессы в едином рабочем пространстве.

Возможности сервиса:

- Доска с колонками, карточками и фильтрами.
- Комментарии, чек-листы, метки, вложения в карточках.
- Настройка прав доступа.
- Неограниченное число пользователей.
- Разные роли участников задачи.
- Конструктор досок.
- Настраиваемые типы колонок.
- База знаний.
- Есть бесплатный тариф под названием Free с неограниченным количеством пользователей, но с ограниченными функциями.

Yandex Tracker (<https://cloud.yandex.ru/services/tracker>) – еще один российский сервис для совместной работы и организации процессов в компании.

Возможности сервиса:

- Канбан-доски для командной работы и распределения задач.
- Настраиваемые шаблоны и дашборды.
- Можно управлять ресурсами и загрузкой команд, а также правами других пользователей.
- Можно следить за тем, как участники выполняют задачи.
- Диаграмма Ганта.
- Оценка загруженности участников.
- Многофакторная авторизация.
- Есть бесплатные тарифы для индивидуальных пользователей и маленьких команд до пяти человек.

Pyrus (<https://pyrus.com/ru>) – российская коммуникационная платформа для управления проектами, задачами и бизнес-процессами

Возможности платформы:

- Совместная работа над проектами и задачами в канбан-досках
- Дашборды и контроль задач.
- Возможность комментировать задачи, добавлять к ним файлы, следить за выполнением.
- Управление правами пользователей, ресурсами и загрузкой команды.
- Календарь.
- Чат с клиентами.
- База знаний.
- Бесплатные тарифы доступны для любого количества пользователей с неограниченным списком задач.

В основе абсолютного большинства таск-менеджеров лежит Kanban-доска – первичный инструмент управления проектами в виде карточек и столбцов, который помогает наглядно представить задачи, ограничить объем незавершенной работы и добиться максимальной эффективности.

2.6. Цифровая образовательная экосистема и ее ключевые характеристики (многосторонность, сотворчество, целенаправленность)

2.6.1. «Фиджитальность» как главный образовательный тренд

Главный образовательный тренд на ближайшие годы – фиджитальность (фиджитал): $\text{phygital} = \text{physical} + \text{digital}$. Это приводит к стиранию границ между физическим и онлайн-пространством и как новый тип коммуникации соответствует ценностным ориентирам нового поколения.

Термин «фиджитал» придумали в австралийском креативном агентстве «Momentum» в 2013 году. Так они пытались описать ситуацию, когда ритейлеры, освоив диджитал, уходят в формат, при котором лучшие технологии и практики онлайн-торговли интегрируются в традиционные

магазины. Яркий пример – создание компаниями виртуальных витрин, где можно со всех сторон рассмотреть понравившийся товар и даже примерить его с помощью дополненной реальности.

Фиджитал как одновременно процесс и результат.

Это процесс проникновения цифровых технологий в жизнь и результат, который уже невозможно выделить в самостоятельное явление, потому что постепенно фиджиталом становится все (рис. 19).

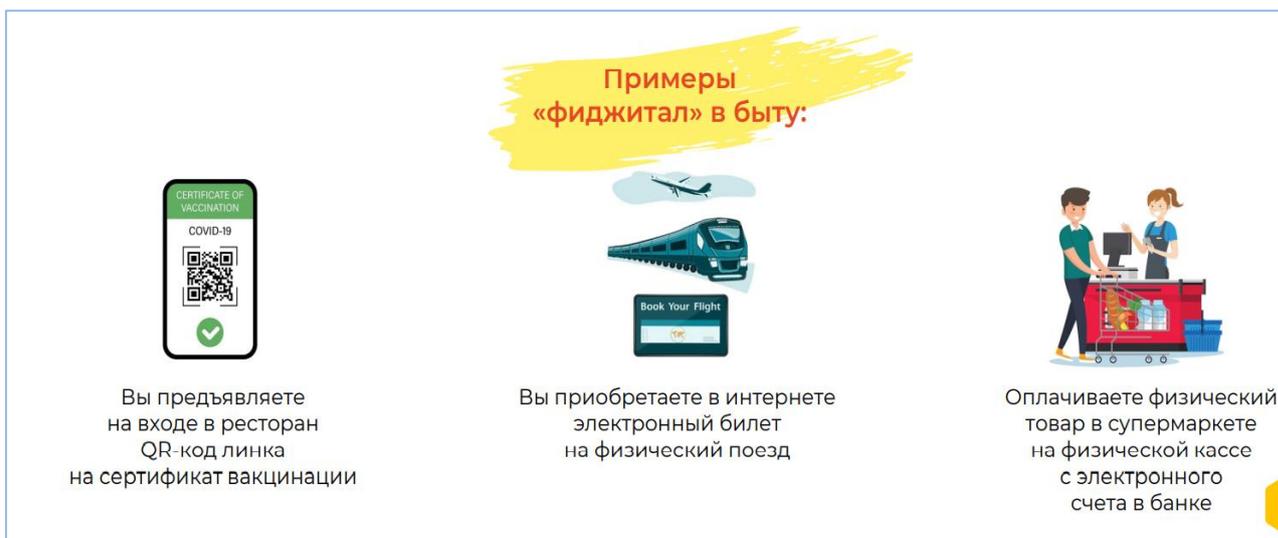


Рис. 19. Примеры Фиджитал

Форматы образования «фиджитал» представлены на рисунке 20.

Смешанное обучение	Гибридное обучение	«Хайфлекс» («HyFlex»)
<p>Обучение онлайн + обучение в классе (НО! фокус – на очных занятиях). Онлайн – для асинхронных заданий, когда обмен информацией между преподавателем и учениками отсрочен по времени (прохождение электронных курсов и тестирований, выполнение упражнений, создание интерактивных презентаций) или для домашней работы. Пример такого обучения – перевернутый класс</p>	<p>Онлайн-занятия и урок в классе проходят в одно и то же время. Пример: сам учитель находится с ребятами, но параллельно к занятию присоединяются ученики онлайн</p>	<p>Гибкое гибридное обучение. Этот формат характерен для высшего образования: все занятия проводятся параллельно очно и онлайн, но по желанию их можно посмотреть в любое другое время. Учащиеся сами решают, в каком формате участвовать и выполнять задания</p>

Рис. 20. Форматы образования «фиджитал»

Фиджитал-технологии в образовании представлены на рисунке 21, 22.

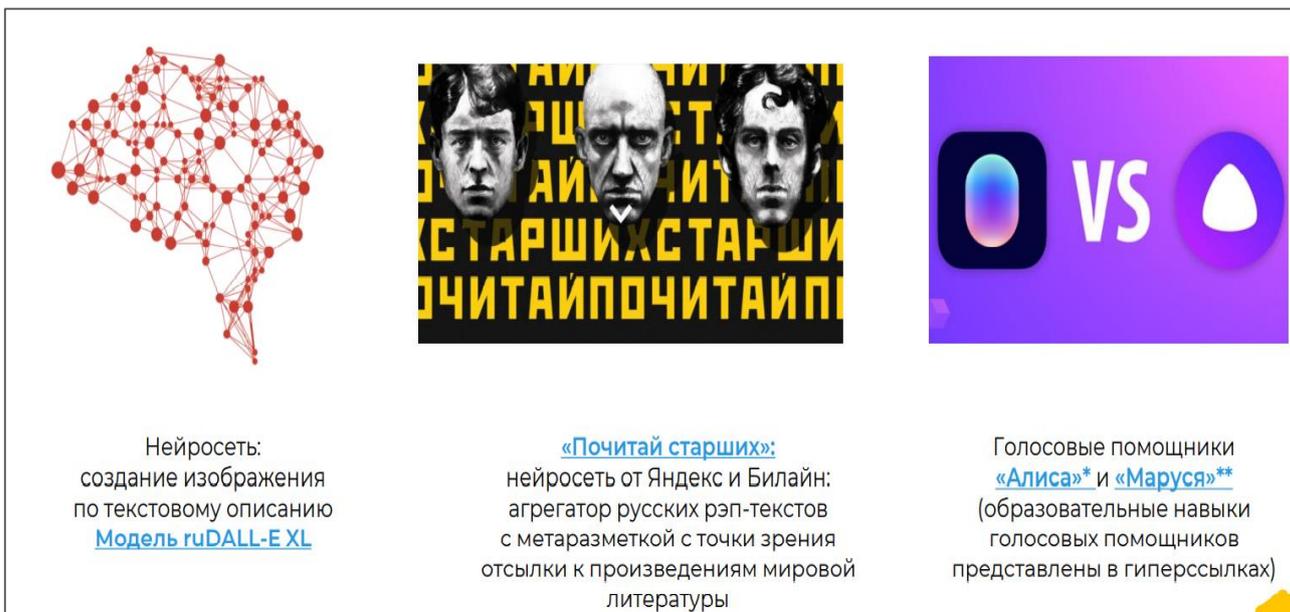


Рис. 21. Фиджитал-технологии в образовании



Рис. 22. Форматы работы с нейросетью

При формировании образовательных экосистем важно работать одновременно с целями на трёх уровнях (модель «3М»):

1. Личный уровень («моё»): личностный рост и собственное благополучие.

Организация любой устойчивой экосистемы – проект, который создается командой организаторов для себя и под себя (это принципиальное отличие

экосистемных 1 проектов в образовании от «индустриальных», которые создаются «под задачу»).

2. Местный уровень: сюда относятся те задачи, которые экосистема должна решать в конкретном регионе или секторе: формирование навыков, расширение локальных образовательных возможностей, развитие сообществ.

3. Мировой уровень: «миссия» экосистемного проекта, его вклад в большие цивилизационные изменения, связанные с глобальными и планетарными потребностями и задачами, такими как устойчивое развитие, социальная и экономическая справедливость, изменение культуры глобальной цивилизации.

2.6.2. Третья парадигма: учитель – ученик – технология (преподаватель - студент – технология)

Цель образования – не наполнение памяти какой-то информацией, а обретение новых способностей, повышающих успешность профессиональной и социальной деятельности, личной жизни. Основа же успешности всякой деятельности (в том числе образования) закладывается её парадигмой.

Основные парадигмы образования представлены на рисунке 23.

Парадигма	Идеологи	Общая характеристика парадигмы	Взаимодействие «учитель – ученик»
Личностно-ориентированная модель образования (student-centered education)	В.А. Сухомлинский, А.С. Макаренко, Л.С. Выготский, Дж. Дьюи, Ж.Пиаже	Признает недостаток традиционной модели в исключении творческой роли обучаемых из процесса образования, что чревато снижением их мотивации к обучению и качества образования; основана на убеждении, что обучаемые должны быть активными участниками образовательного процесса	А) стимуляция критического, креативного мышления обучаемых; Б) освоение обучаемыми учебного материала в сотрудничестве с другими участниками учебного процесса и посредством самостоятельной работы, проблемно-ориентированного, проектно-ориентированного обучения, а также проведения исследований; В) сохранение мотивации обучающихся посредством формирования прямой связи между учебной программой и реальным миром; Г) свобода обучаемых в проектировании и реализации своего образования через процесс их самоорганизации
Парадигма	Идеологи	Общая характеристика парадигмы	Взаимодействие «учитель – ученик»
Традиционная (teacher-centered education)	Я. А. Коменский, Дж. Локк, И. Песталоцци, Ф.А.В. Дистервег	В основе – передача преподавателем знаний обучаемым посредством занятий. Содержание, формы и методы обучения определяют стандарты, программы и преподаватель (субъект обучения, проектирующий среду обучения)	Преподаватель проектирует занятия на основе стандартов и программы обучения, рекомендованных учебных пособий (учебников); управляет познавательной деятельностью обучаемых, которые играют пассивную роль (объекты обучения). Они адаптируются к среде обучения, их учат там, тому и так, как определено стандартами и преподавателем Дидактический треугольник содержание учитель ученик

Рис. 23. Основные парадигмы образования

Парадигма	Идеологи	Общая характеристика парадигмы	Взаимодействие «учитель – ученик»
Открытое образование (open education)	С. Фринет, М. Монтессори	<p>Основные аспекты открытости (openness) образования:</p> <p>а) признание и принятие всех положений личностно-ориентированного образования;</p> <p>б) открытое образовательное пространство</p> <p>В основе модели:</p> <p>а) устранение барьеров, затрудняющих образование и его развитие;</p> <p>б) открытые образовательные ресурсы, глобально доступные для использования и совершенствования</p>	<p>Аспекты открытого образования:</p> <p>а) дистанционное обучение, в том числе с использованием коллективных форм обучения людей, находящихся далеко друг от друга;</p> <p>б) открытые образовательные ресурсы (open educational resources), доступные в любое время в любом месте для использования и совершенствования;</p> <p>в) дистанционная автоматическая идентификация участия обучаемого в образовательном процессе</p>  <p>Дидактический тетраэдр</p>

Продолжение Рис. 23. Основные парадигмы образования

По мере цифровизации образования сменилось три основных парадигмы: **«Ученик - учитель»**

Это традиционная технология обучения, конвертированная в онлайн: учитель так же общается с учениками в реальном времени, как и раньше. Только в класс «заходит» посредством видеозвонка.

«Технология - ученик»

Она появилась, когда мы попробовали заменить учителя технологией. Например, в рамках данной парадигмы работают платформы «Duolingo», «Quizlet». Проблема с ними заключается в том, что человеческие отношения учителя и ученика имеют решающее значение для успеха обучения. Но простое перемещение учителей в онлайн не решает проблему доступа к качественному преподаванию для многих и стоит дорого, а качество преподавания может даже снижаться.

«Ученик - учитель - технология»

Она ориентирована в равной степени и на учителя, и на ученика. Один учитель при помощи технологий искусственного интеллекта может обучать сотни учеников одновременно, сохраняя для каждого индивидуальный подход, или технология позволяет сохранить в онлайн-обучении эффект живого человеческого общения (е-наставничество или е-консультирование).

В цифровую эпоху учитель (педагог) – это не просто online-тьютор, он становится аналитиком и менеджером информационных ресурсов, разработчиком и конструктором курсов, модулей, фрагментов уроков (занятий) с использованием интерактивных мультимедийных инструментов.

2.7. Сервисы для организации онлайн тестирования

Тестирование – одна из традиционных форм оценивания. В условиях дистанционного обучения роль этой формы возрастает многократно. On-line сервисов для организации тестирования достаточное количество. Приводим примеры некоторых из них.

Квизлет (<https://quizizz.com>). Конструктор тестов, поддерживающих ввод математических формул, интеграцию изображений и аудиофайлов, использование библиотеки уже созданных сообществом тестов.

Мастер-тест (<http://master-test.net/>). Русскоязычный простой конструктор, который можно использовать в обучении, он бесплатен и не содержит рекламы. Чтобы создавать тесты, нужно зарегистрироваться как преподаватель. При желании готовый тест можно встроить у себя на сайте или пригласить участников пройти тестирование на сервисе, скинув им ссылку.

Онлайн площадка для тестирования (<https://onlinetestpad.com/>). Бесплатный многофункциональный онлайн конструктор тестов, опросов, кроссвордов, тренажеров. Удобный инструмент для организации дистанционного обучения и тестирования обучающихся, студентов, респондентов.

2.8. Сервисы и инструменты для оценивания письменных работ

В условиях дистанционного формата обучения роль письменных работ увеличивается многократно. Письменные работы становятся основным

средством обратной связи для преподавателя. Это могут быть упражнения из учебников; задания, предлагаемые на образовательных платформах; интерактивные рабочие листы, подготовленные преподавателем; контрольные работы и практические задания, отправленные обучающимся по электронной почте или размещенные на сайте учреждения, на платформе Moodle; отчеты по лабораторным работам, выполненным в домашних условиях; рефераты, доклады и многое другое. Самыми простыми вариантами предоставления выполненных письменных работ является пересылка по электронной почте. Это могут быть отсканированные рукописные тексты; тексты, набранные в текстовых редакторах; задания, выполненные на основе шаблонов, предоставленных преподавателем и др. Но назвать такой способ удобным для преподавателя и обучающихся нельзя, особенно, если преподаватель ведет занятия в нескольких классах, группах и объем пересылаемых заданий значительный. Одним из вариантов упрощения взаимодействия является использование облачных хранилищ. Облачные хранилища данных Dropbox (<https://www.dropbox.com>), Облако Mail.ru (<https://cloud.mail.ru>), Яндекс.Диск (<https://disk.yandex.ru>) позволяют пользователям загружать и хранить файлы на серверах, распределенных в сети, и предоставлять их в доступ другим пользователям. Преимущества облачного хранения – возможность доступа к ресурсам с любого мобильного устройства. Dropbox предоставляет бесплатно 2 ГБ пространства, Облако Mail.ru – 25 ГБ, Яндекс.Диск – 3 ГБ первоначально и до 20 ГБ можно получить в качестве бонусов за участие в различных акциях. Во всех случаях объем дискового пространства можно существенно расширить за счет платных услуг. Поддерживается несколько десятков типов файлов. Преподаватель может использовать облачные хранилища, как для размещения собственных заданий, так и для размещения выполненных работ обучающихся с результатами их оценивания.

2.9. Средства онлайн-визуализации для организации деятельности и оценивания достижений обучающихся

Современные Интернет-сервисы предоставляют уникальные возможности для структурирования и визуализации информации. Приемы визуализации помогают поддержать познавательную деятельность, увидеть ранее скрытый смысл, изменить перспективу видения и найти новую точку зрения, увидеть и установить новые связи между событиями и объектами. В условиях дистанционного обучения эти сервисы могут быть очень полезными. Например, вместо заданий на конспектирование каких-либо первоисточников, подготовки докладов и рефератов обучающимся можно предложить создание кластеров, ментальных карт, лент времени, инфографики, схем «рыбий скелет», диаграмм Венна, проведение SWOT-анализа и т.п. Для этого имеется огромное количество полезных, простых в освоении сервисов (таблица 3).

Таблица 3

Прием визуализации	Примеры онлайн сервисов	Варианты использования
Кластеры	https://bubbl.us/ https://caco.com/ http://www.gliffy.com/	Различные классификации, систематизация. Построение графов, деревьев, родословных
Ментальные карты	http://www.mindmeister.com/ http://www.mindomo.com/ http://www.mind42.com/ http://popplet.com/ http://www.spiderscribe.net/	Смысловое чтение текста, сбор и структурированное представление информации, «мозговой штурм»
Ленты времени	http://www.timerime.com/ http://www.timetoast.com/ http://www.tiki-toki.com/	Создание временно-событийных линеек для представления развития эпох, событий, личностей
Диаграммы Исикавы	http://www.classtools.net/education-games-php/fishbone/ http://www.gliffy.com/ https://docs.google.com/drawings/	Анализ проблем, выявление причинно-следственных связей, структурирование

		информации, рефлексия
Диаграммы Венна	http://www.classtools.net/education-games-php/venn_intro/	Сравнительный анализ различных систем, теорий, объектов
SWOT-анализ	http://www.gliffy.com/swotanalysis/	Анализ проблем, различных систем
Концептуальная таблица, денотатный граф	http://www.gliffy.com https://caco.com	Систематизация информации, выявление существенных признаков изучаемых явлений, событий
Инфографика	http://www.easel.ly/ https://visual.ly/ http://info-gr.am/ http://piktochart.com/ https://www.canva.com https://www.figma.com/	Сжатие большого объема информации, обобщение, структурирование и систематизация представляемой информации и т.п.

2.10. Портфолио как средство оценивания достижений обучающихся

Одним из эффективных способов организации самостоятельной учебной деятельности обучающихся и, одновременно, инструментом формирующего оценивания является портфолио. На сегодняшний момент разработчики предлагают достаточно большое количество бесплатных конструкторов электронных портфолио.

<http://uportfolio.ru/> Бесплатный онлайн-сервис, который позволит обучающемуся легко самостоятельно создать красивое электронное портфолио. Разработчики постарались учесть все современные требования к структуре портфолио, а также, чтобы он был прост и удобен в использовании.

<https://4portfolio.ru/> Информационно-образовательная социальная сеть 4portfolio.ru предназначена для создания и ведения веб-портфолио. Веб-портфолио на сайте 4portolio.ru – это бесплатный, простой и удобный инструмент для представления успехов и достижений, для творческого и личностного роста, общения, для обмена полезной информацией, для

дистанционного обучения и общения, для расширения электронной информационно-образовательной среды.

Также портфолио могут быть созданы с помощью конструкторов создания сайтов.

<https://www.ucoz.ru/> Пожалуй, единственный из сервисов, чьи серверы находятся на территории Российской Федерации. Имеет огромное количество возможностей, в том числе специализированные страницы для разного типа контента (форумы, фотоальбомы, новости, каталоги и т.д.), возможность создавать тесты и опросы, элементы геймификации с бейджами, званиями и т.д. Сразу дается 400 Мб дискового пространства, в дальнейшем объем растет в зависимости от посещаемости сайта.

<https://tilda.cc/ru/> В конструкторе сайтов Tilda впервые была использована модульная система создания сайта, которую впоследствии стали использовать и другие сервисы. Блок – это группа элементов, объединенных по смыслу. Смысловые блоки, как этажи дома, образуют страницу сайта, чтобы получился логичный рассказ.

Вопросы для самоконтроля и самостоятельной работы

1. Что такое сквозные цифровые технологии?
2. Перечислите сквозные цифровые технологии.
3. Каковы направления искусственного интеллекта в обучении?
4. Каковы функции чат-ботов в образовании?
5. Какие инструменты используются для создания чат-ботов?
6. В чем отличие виртуальной реальности от дополненной реальности?
7. Каковы преимущества технологий виртуальной реальности для целей обучения?
8. Каковы возможности применения технологий виртуальной реальности в обучении?
9. Дополненная реальность, её использование в обучении.

10. Сущность технологии блокчейн в образовании.
11. Big Data или большие данные в обучении.
12. Рассмотрите инструменты для создания медийного образовательного контента, приведите примеры.
13. Перечислите преимущества электронного обучения.
14. Рассмотрите форматы электронного обучения. Какие форматы реализуются в вашем учебном заведении. Какие форматы являются более эффективными?
15. Каковы преимущества онлайн-прокторинга?
16. Каковы процедуры онлайн-прокторинга?
17. Shtab – это....?
18. Каковы возможности цифровых инструментов в проектной и исследовательской деятельности?
19. Что такое «Фиджитальность»?
20. Каковы форматы образования «фиджитал»?
21. Фиджитал-технологии в образовании.
22. Раскройте сущность парадигмы «учитель – ученик – технология» (преподаватель - студент – технология).
23. Выполните сравнительный анализ сервисов для организации онлайн-тестирования, приведите примеры.
24. Приведите примеры цифровых сервисов и ресурсов для оценивания знаний. Какие из них Вы считаете наиболее эффективными? Обоснуйте свой ответ (можно на примере одного сервиса).
25. Какие средства онлайн-визуализации применяются в обучении, приведите примеры.
26. Выполните сравнительный анализ образовательных платформ для размещения открытых онлайн-курсов.
27. Выберите в своей рабочей программе одну из тем. Подберите не менее пяти различных интернет-ресурсов и сервисов, которые могут быть

использованы при ее изучении. Обоснуйте выбор трех наиболее оптимальных из них.

28. Приведите пример цифрового ресурса для формирования портфолио обучающихся. Укажите положительные и отрицательные стороны (по 2 примера) портфолио как альтернативной системы контроля и оценки индивидуальных достижений обучающихся.

29. Перечислите современные цифровые педагогические технологии, которые, на ваш взгляд, лучше всего реализуют персонализированный подход? Приведите не менее трех аргументов для двух из них.

30. Раскройте суть современной педагогической технологии «перевернутый класс»: цель, основные этапы и их сущность, результаты.

31. Напишите цифровой педагогический сценарий занятия по вашему предмету для обучающихся СПО/Вуза с элементами геймификации, применения чат-бота, искусственного интеллекта.

Задания практических работ

1. С помощью платформы Zoom запишите скринкаст учебной темы по выбранной дисциплине.

2. На платформе Stepik пройти курс, получить Сертификат.

3. В LearningApps подготовить обучающий кроссворд.

4. В конструкторе тестов Online test pad разработать тесты с разными типами ответов.

5. С помощью сетевых сервисов Веб 2.0. создайте ментальную карту ([https:// www.mindmap.com](https://www.mindmap.com)) на тему: «Виды вредоносных программ и методы защиты от них», вебмикс ([https:// www.symbaloo.com](https://www.symbaloo.com)) для реализации проекта «Интернет: проблемы защиты интеллектуальной собственности», ленту времени ([https:// www.sutori.com](https://www.sutori.com)) по истории развития компьютерных вирусов.

6. Создайте электронное портфолио (<http://uportfolio.ru>, <http://4portfolio.ru>).

7. В онлайн-сервисе Quizlet подготовить обучающие карточки по экономическим темам.

8. На образовательной платформе Joyteka <https://joyteka.com/ru> создайте образовательный web-квест (квест-комнату), викторину, тест, видео с обратной связью, игру с терминами.

9. Создайте обучающее видео на 7 минут в отечественном видеоредакторе для монтажа Movavi education. Windows Live Movie Maker – бесплатное приложение от Microsoft, которое позволит вам создавать чуть ли не собственные фильмы, видеоклипы, можно накладывать различные аудио дорожки, вставлять эффектные переходы и пр.

10. С помощью виртуальной доски Padlet расскажите о какой-либо теме.

11. С помощью сервиса Figma (<https://www.figma.com/>) создайте разные материалы, например флаэр.

12. Проведите опрос с помощью Яндекс-формы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рассмотренные разделы учебного пособия позволяют получить знания об актуальных тенденциях цифровой трансформации образования, новых вызовах современного образования: диджитализации обучения, применения искусственного интеллекта и цифровых инструментов в образовательном процессе.

Вопросы для самоконтроля и самостоятельной работы формируют знания и умения в анализе и обобщении теоретического материала, задания практических работ способствуют формированию умений по использованию цифровых инструментов в решении задач в профессиональном обучении.

Учебное пособие позволяет решить следующие задачи курса:

- знакомство студентов с основными понятиями в области цифровых технологий, цифровой трансформации образования и онлайн-образования;
- знакомство студентов с основными технологиями цифрового образования;
- получение студентами практических знаний по использованию цифровых инструментов;
- обучение студентов практическим навыкам осуществления выбора и внедрения новых цифровых технологий.

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

Адаптивное обучение (*adaptive learning*) – технология обучения, основанная на построении индивидуальной учебной траектории для обучающегося с учетом его текущих знаний, способностей, мотивации и других характеристик.

Аналитика обучения, или учебная аналитика (*learning analytics*) – измерение, сбор, анализ и представление данных об обучающихся и образовательной среде с целью понимания особенностей обучения и максимальной его оптимизации.

Адаптивное тестирование (*adaptive testing*) – технология тестирования слушателей, где каждый следующий вопрос подбирается автоматически, исходя из ответов, данных на предыдущие вопросы, и определенного заранее уровня сложности.

Андрагогика (*andragogy*) – это наука, охватывающая теоретические и практические аспекты обучения и развития взрослых.

Виртуальная реальность (*virtual reality, VR*) – реальность, искусственно воссозданная с помощью технических средств, воздействующих на органы чувств человека (зрение, слух, обоняние, осязание и др.).

Виртуальный класс (*virtual classroom*) – технология дистанционного обучения (*distance learning*), при которой участники обучающего события и преподаватель имеют возможность взаимного общения, передачи и анализа информации с использованием сети интернет или корпоративных информационных систем.

Вебинар (*webinar*), или **онлайн-семинар** (*online seminar*) – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через интернет. Во время веб-конференции каждый из участников находится у своего компьютера, а связь между ними поддерживается через интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере

каждого участника, или через веб-приложение. Вебинары – такая разновидность веб-конференций, которая предполагает преимущественно «одностороннее» вещание спикера и минимальную обратную связь от аудитории.

Веб-конференция (*web conference*) – технология и инструментарий для организации онлайн-встреч и совместной работы в режиме реального времени через интернет. Веб-конференции позволяют проводить онлайн-презентации, коллаборативно работать с документами и приложениями, синхронно просматривать сайты, видеофайлы и изображения. При этом каждый участник находится на своем рабочем месте.

Big Data или **большие данные** – это структурированные или неструктурированные массивы данных большого объема. Их обрабатывают при помощи специальных автоматизированных инструментов, чтобы использовать для статистики, анализа, прогнозов и принятия решений.

Геймификация (*gamification*) – подход, подразумевающий внедрение элементов игры в неигровые процессы реального мира (как онлайн, так и офлайн), в том числе и обучения, для повышения вовлеченности обучающихся в решение задач и усвоение материала.

Деловая симуляция (*business simulation*) – симуляция, в которой моделируются бизнес-процессы реальной экономической единицы (подразделение предприятия, целое предприятие, компания, отрасль, государство) с целью развития определенных навыков и компетенций.

Деловая игра (*serious play, serious game*) – вид симуляции, которая включает игровые элементы: сюжет, интерактивность, обратную связь, а также игровые процессы и правила.

Дизайн-мышление (*design thinking*) – подход к созданию продуктов и сервисов, основанный на понимании потребностей пользователей. Главными особенностями дизайн-мышления являются опора на эмоциональную составляющую потребительского опыта и превалирование творческого подхода над аналитическим. Наибольший эффект дизайн-мышление дает в

сочетании с гибкими итерационными методами разработки, эмпатией в отношении пользователей, эмоциональной вовлеченностью разработчиков и работой в малых группах, состоящих из специалистов различного профиля.

Дополненная реальность (*augmented reality, AR*) – это среда, в реальном времени дополняющая физический мир, каким мы его видим, цифровыми данными с помощью различных устройств (планшетов, смартфонов и др.) и определенного программного обеспечения.

Диджитализация обучения (*digitalization of learning*) – это процесс перехода обучения и обучающих методов в цифровой формат с применением современных технологий.

Дистанционное обучение (*distance learning*) – это образовательный формат, позволяющий слушателям проходить обучение, не находясь физически в одном помещении с преподавателем или источником контента. Коммуникация между слушателями и преподавателями и доступ к учебным материалам обеспечиваются с помощью телекоммуникационных технологий, в первую очередь Интернета. Дистанционное обучение может быть синхронным и асинхронным.

Data Science – наука о данных, о том, как они появляются, обрабатываются и используются в других областях. Она анализирует и придает смысл данным, чтобы на их основе принимать оптимальные решения.

Data-driven – подход к принятию стратегических решений на основе данных с интеграцией результатов аналитических решений в ключевые бизнес-процессы компании.

Интерактивные методы обучения (*interactive learning methods*) – методы обучения, построенные на активном взаимодействии обучающихся с преподавателем, контентом и между собой в коллаборативном обучении (*collaborative learning*).

Интерактивная (проблемная) лекция (*interactive lecture*) – выступление преподавателя перед большой аудиторией, включающее дискуссии,

использование презентаций или видеоматериалов, мозговой штурм, мотивационную речь.

Искусственный интеллект (*artiicial intelligence*) (**ИИ**) – научная технология моделирования процессов познания и мышления человека с помощью вычислительных устройств, использование применяемых человеком методов решения задач для повышения производительности компьютеров.

Индустрия 4.0 (четвертая промышленная революция) – собирательное понятие, охватывающее ряд современных технологий, связанных с автоматизацией, обменом данными и производства. Понятие определено как набор технологий и концепций для организации цепи создания стоимости, включающий облачные технологии, искусственный интеллект, Интернет вещей, большие данные, виртуальную и дополненную реальность, блокчейн и т. п. Главное отличие технологий Индустрии 4.0 от предыдущих состоит в том, что они соединяют устройства между собой, с целью обмена данными и решения производственных задач без участия человека.

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) – совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, интегрированных с целью сбора, обработки, хранения, распространения, отображения и использования информации в интересах ее пользователей. информационные процессы и методы работы с информацией, осуществляемые с применением средств вычислительной техники и средств телекоммуникации; информационные процессы и методы работы с информацией, осуществляемые с применением средств вычислительной техники и средств телекоммуникации.

Информационно-образовательная среда (ИОС) – программно-телекоммуникационное и педагогическое пространство с едиными технологическими средствами ведения учебного процесса, его информационной поддержкой и документированием в среде Интернет любому числу учебных заведений, независимо от их профессиональной

специализации (уровня предлагаемого образования), организационно-правовой формы и формы собственности.

Коллаборативное обучение, совместное обучение (*collaborative learning*) – интерактивный процесс, в котором обучение построено на взаимодействии между обучающимися, либо между обучающимися и преподавателем для достижения конкретной цели. Участники процесса получают знания через активный совместный поиск информации, ее обсуждение, осмысление и применение в формате групповых проектов, совместных разработок, креативных сессий, мозговых штурмов и т. п.

Компетенция (*competence*) – комбинация навыков, знаний и опыта, необходимых для эффективного выполнения поставленных задач.

Микрообучение (*microlearning*) – метод обучения, при котором контент подается небольшими частями, каждая из которых имеет одну конкретную цель, и ее выполнение занимает совсем немного времени.

Массовый открытый онлайн-курс (*massive open online course, MOOC*) – вид дистанционных образовательных программ, предполагающий неограниченное число участников и открытый доступ через интернет.

Мобильное обучение (*mobile learning, m-learning*) – это обучение с использованием персональных электронных устройств.

Метаданные образовательного контента – информация об образовательном контенте, характеризующая его структуру и содержимое.

Нейронаука (*neuroscience*) – междисциплинарная область знаний, охватывающая широкий спектр исследований мозга и нейронных процессов: от молекулярных структур, до работы нейронных сетей и мозга в целом, структуры мозга и функционирования нервной системы, связи нервных процессов с общей физиологией и поведением человека.

Непрерывное обучение (*lifelong learning*) – постоянный, добровольный и самомотивированный поиск знаний по личным или профессиональным причинам, ключевой фактор конкурентоспособности личности,

профессионала и компании в мире **VUCA**. Может принимать форму формального, неформального или самостоятельного обучения.

Онлайн-курс (ОК) – реализуемая с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий структурированная совокупность видов, форм и средств 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»; совокупность электронных образовательных ресурсов (обучающих, контролирующих, справочно-информационных и др.) для организации и сопровождения учебного процесса в электронной среде по отдельной дисциплине.

Онлайн-обучение – целенаправленный процесс организации деятельности обучающихся по овладению знаниями, умениями, навыками и компетенцией с применением онлайн-курсов; обучение при помощи соответствующего программного обеспечения, функционирующего только при подключении к Интернету. Общение между обучающимися и преподавателями осуществляется с помощью компьютерной телекоммуникации в синхронном или асинхронном режимах.

Педагогический дизайн (*instructional design, instructional systems design*) – это систематизированный подход к созданию образовательных решений, в котором используются педагогические принципы и теории для обеспечения высокого качества обучения.

Персонализация обучения (*personalization of learning*) – обучение, разработанное с учетом интересов, опыта, предпочтительных способов и темпов освоения знаний для конкретного обучающегося.

Перевернутое обучение (*flipped learning*) – технология смешанного обучения (*blended learning*), при которой прямая передача знаний перемещена из группового образовательного пространства в

индивидуальное, а групповое пространство обучения трансформировано в динамическое интерактивное окружение. В нем преподаватель принимает роли фасилитатора, наставника, тьютора, консультанта и помогает обучающимся применить изученную теорию на практике, выработать навыки и рефлексировать предмет для дальнейшего самостоятельного обучения и развития.

Прокторинг (*proctoring*) – процесс сопровождения и контроля обучающихся во время тестов и экзаменов.

Система управления обучением (*learning management system, LMS*) – платформа или программное приложение, предназначенные для интеграции инструментов обучения, а также администрирования, управления и распространения образовательных и информационных материалов, формирования аналитики и отчетности.

Симуляция в обучении (*simulation*) – интерактивный метод развития навыков и умений, при котором происходит воспроизведение (моделирование) реальных процессов, событий, мест или ситуаций.

Смешанное обучение (*blended learning*) – образовательный процесс, построенный на основе сочетания технологий традиционного (лекции, семинары) и электронного (онлайн-обучение, видео, аудиоматериалы) обучения.

Смешанная реальность (*mixed reality, MR*) – это термин, обозначающий объединение реального и виртуального миров с помощью цифровых технологий¹. В смешанной реальности цифровые объекты могут взаимодействовать с объектами окружающего физического мира и влиять на них.

Социальное обучение (*social learning*) – обмен информацией и опытом, коллаборация как обучающихся, так и внешних лиц и совместное создание контента внутри социальных сетей.

Сквозная обработка данных (*англ. straight-through processing, STP*) – процесс непрерывной, полностью автоматизированной обработки информации.

Сквозные цифровые технологии – это передовые научно-технические отрасли, обеспечивающие создание высокотехнологичных продуктов и сервисов, и наиболее сильно влияющие на развитие экономики, радикально меняя ситуацию на существующих рынках и (или) способствуя формированию новых рынков.

Система управления обучением (LMS) (*Learning Management System, LMS*) – технологическая платформа, через которую студенты получают доступ к онлайн-курсам. LMS обычно включает в себя программное обеспечение для создания и редактирования содержания курса, средства связи, инструменты оценки и другие функции для управления курсом (например, LMS Moodle).

Скринкаст – видеозапись происходящего на экране компьютера, как правило, сопровождаемая аудио- или текстовыми комментариями.

Цифровая трансформация – это процесс полной замены ручных, традиционных и устаревших способов управления организацией новейшими цифровыми альтернативами. Это новшество затрагивает все аспекты образовательного учреждения, а не только технологии.

Цифровая (электронная) экономика – совокупность общественных отношений, складывающихся при использовании электронных технологий, электронной инфраструктуры и услуг, технологий анализа больших объёмов данных и прогнозирования в целях оптимизации производства, распределения, обмена, потребления и повышения уровня социально-экономического развития государств.

Электронное обучение (*electronic learning, e-learning*) – это организация образовательной деятельности через цифровые устройства, подключенные к Интернету. Точно так же как цифровые тексты не могут заменить подлинность настоящей книги, электронное обучение не может заменить полномасштабное образование.

Эффективность обучения (*learning effectiveness*) – мера совпадения реально достигнутых результатов с заявленными целями образовательной программы. В английском языке есть три слова, описывающие понятие эффективности: *efficiency* (соотношение затрат и выгод), *effectiveness* (результативность), *efficacy* (соответствие ожиданиям и целям).

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК И ИНТЕРНЕТ – РЕСУРСЫ

1. Брыксина, О.Ф. Информационно-коммуникационные технологии в образовании: учебник / О.Ф. Брыксина, Е.А. Пономарева, М.Н. Сонина. - М.: ИНФРА-М, 2018. - 549 с.
2. Вайндорф-Сысоева, М.Е. Методика дистанционного обучения: учебное пособие для вузов / М.Е. Вайндорф-Сысоева, Т.С. Грязнова, В.А. Шитова; под общей редакцией М. Е. Вайндорф-Сысоевой. - М.: Издательство Юрайт. 2019. - 194 с.
3. Галимуллина, Э.З. Методические рекомендации по созданию е-портфолио. Учебно-методическое пособие / Э.З. Галимуллина, Л.Ю. Жестков. - Елабуга: Изд-во ЕИ К(П)ФУ, 2015. - 44 с. 6.
4. 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. - 2020. - 98 с.
5. Канянина, Т.И. Проектирование учебных заданий на основе использования Интернет-сервисов: учебно-методическое пособие / Т.И. Канянина, В.Б. Клепиков, Е.П. Круподерова, Е.И. Пономарева, С.Ю. Степанова. - Н. Новгород, НИРО, 2018. - 188 с.
6. Современные образовательные технологии в рамках реализации федерального проекта «Цифровая образовательная среда» [Текст]: Учебно-методическое пособие / Авт.-сост. Н.Ю. Блохина, Г.А. Кобелева, КОГОАУ ДПО «ИРО Кировской области». - Киров, 2020. - 70 с.
7. Словарь терминов и понятий цифровой дидактики / Рос. гос. проф.-пед. ун-т; авт.-сост.: Ломовцева Н. В., Заречнева К. М., Ушакова О. В., Ярина С. Ю., – Екатеринбург: РГППУ: Ажур, 2021. – 84 с. Slovar_cifrovoj_didaktiki.pdf (ranepa.ru) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://firo.ranepa.ru/files/docs/EP/Slovar_cifrovoj_didaktiki.pdf?ysclid=lbb84jzxqw82512133

8. Университет 2035 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.2035.university/>
9. Уваров, А.Ю., Фрумин, И.Д. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://ioe.hse.ru/data/2019/07/01/1492988034/Cifra_text.pdf.
10. Указ Президента РФ о стратегии развития информационного общества в РФ на 2017 - 2030 годы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rulaws.ru/president/Ukaz-Prezidenta-RF-ot-09.05.2017-N-203/>
11. Бесплатное дистанционное обучение в Национальном Открытом Университете «ИНТУИТ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru>
12. Образовательная платформа «Юрайт» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://urait.ru/news/1064>
13. Карта сервисов для организации онлайн-обучения [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://etutorium.ru/landing/edtech_map
14. Открытое образование - Введение в искусственный интеллект [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://openedu.ru/course/hse/INTRAI/>
15. Открытое образование - Введение в индустрию VR [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://openedu.ru/course/misis/VR/>
16. Открытое образование - Введение в цифровую культуру [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/DIGCUL/>
17. Готов к цифре / Сервис готовности к цифровой экономике [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://xn--b1abhjwatnyu.xn--p1ai/>
18. Словарь - справочник терминов нормативно-технической документации [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.find-info.ru/doc/dictionary/normative-technical-documentation/fc/slovar-214-13.htm#zag-93834>
19. Россия 2025: от кадров к талантам [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://d-russia.ru/wp-content/uploads/2017/11/Skills_Outline_web_tcm26-175469.pdf

20. Словарь-справочник по корпоративному обучению – СберУниверситет (sberuniversity.ru) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://sberuniversity.ru/edutech-club/glossary/>

21. Инструменты создания обучающего контента. Удобный гайд по популярным приложениям в сфере образования с фокусом на российские аналоги зарубежных сервисов [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://sberuniversity.ru/edutech-club/tools/>

22. Методические рекомендации Минобрнауки РФ по разработке стратегии цифровой трансформации [Электронный ресурс] - Режим доступа: [Как учесть методические рекомендации Минобрнауки РФ по разработке стратегии цифровой трансформации \(ruresh.ru\)](https://ruresh.ru)

23. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» от 28.07.2017 г. №1632-р [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://government.ru/rugovclassifier/614/events/>.

24. AR - Дополненная Реальность [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/419437/>

25. Образовательная платформа Joyteka [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://joyteka.com/ru>

26. Онлайн-курсы от ведущих вузов и компаний страны [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://welcome.stepik.org/ru>

27. Агрегатор онлайн-курсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://online.edu.ru/public/promo>

Лемешко Татьяна Борисовна

**Цифровые технологии
в профессиональном обучении**

Учебное пособие