

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА С.П. КОРОЛЕВА»
(САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

ЦИФРОВАЯ ДИДАКТИКА: ТЕХНОЛОГИИ И СЕРВИСЫ

Рекомендовано редакционно-издательским советом федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» в качестве учебного пособия для обучающихся по основным образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 44.03.02 Психолого-педагогическое образование, 38.03.03 Управление персоналом

С А М А Р А

Издательство Самарского университета

2025

УДК 37.0(075)

ББК Ч402я7

Ц752

Рецензенты: д-р пед. наук, проф. В.В. Левченко;
канд. пед. наук, доц. О.Ю. Калмыкова

Ц752 Цифровая дидактика: технологии и сервисы: учебное пособие /
Н.В. Соловова, Д.О. Ежков, А.Н. Рылов, Н.В. Суханкина. – Самара:
Издательство Самарского университета, 2025. – 82 с.

ISBN 978-5-7883-2194-3

Учебное пособие раскрывает тенденции и закономерности электронного обучения в эпоху цифровой трансформации образования. Авторы знакомят обучающихся с объектом и предметом цифровой дидактики; правилами построения обучающей информационно-образовательной среды. Материалы пособия позволяют сформировать у обучающихся понятийный аппарат цифровой педагогики; знания о цифровых образовательных технологиях и сервисах, понимание роли искусственного интеллекта в образовательном пространстве. Учебное пособие предназначено для обучающихся по направлениям подготовки 44.03.02 Психолого-педагогическое образование, 38.03.03 Управление персоналом.

УДК 37.0(075)

ББК Ч402я7

ISBN 978-5-7883-2194-3

© Самарский университет, 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕНДЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ	6
3. Контрольные вопросы и задания.....	15
2. ЦИФРОВАЯ ДИДАКТИКА	17
Контрольные вопросы и задания	24
3. ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	27
Контрольные вопросы и задания.....	50
4. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБРАЗОВАНИИ.....	53
Контрольные вопросы и задания.....	60
5. ЦИФРОВЫЕ СЕРВИСЫ.....	61
Контрольные вопросы и задания.....	74
Список использованных источников.....	78

ВВЕДЕНИЕ

Образование является одним из основных факторов, определяющих стратегическое развитие общества. Оно обеспечивает не только повышение уровня знаний и компетенций населения, но и формирует основы культуры, ценностей, мировоззрения и этики. В настоящее время политической и экономической турбулентности главным преимуществом образования является создание условий для социальной мобильности и повышения социально-экономического статуса людей, ценность образования, широкого кругозора, мотивации и воли людей ещё больше возрастает.

Образование играет важную роль в развитии науки и технологий, что в свою очередь ведет к развитию инноваций, новых отраслей и технологических решений, улучшению качества жизни и экономическому развитию. Современные образовательные технологии в свою очередь являются основой стратегического развития образовательного пространства университетов в условиях трансформации их моделей.

Факторами, порождающими потребность в цифровой трансформации образовательного процесса выступают:

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

Широкое и интенсивное развитие компьютерных, прежде всего – online, образовательных программ, радикально меняет процесс и формат высшего образования, является серьезным вызовом высшей

школе – как по содержанию образовательного процесса, так и по его организации. Эти вызовы нуждаются в серьезном осмыслении. Дело заключается не только и не столько в записи лекций, подготовке электронных версий учебников. Речь идет о «разгерметизации» образования, выходе его за пределы университетских учебных аудиторий и лабораторий, а также библиотек [1].

1. СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕНДЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Несмотря на консервативность многих процессов профессионального образования в условиях высокой неопределенности и постоянных изменений. Особую важность для системы образования приобретает умение вовремя заметить набирающие силу тенденции, определить ответы на вызовы ресурсами, адаптировать свою стратегию, определить задачи трансформации.

Приоритеты развития в сфере высшего образования определены в программах стратегического развития университетов и сопряжены с достижением национальных целей Российской Федерации на период до 2030 года. Основными макрофакторами, определяющими развитие общества являются: политические, экономические, демографические, технологические (цифровизация, автоматизация, сетевизация), экологические, правовые. Пересмотрены подходы к образованию и научным исследованиям. Так, например, пандемия COVID-19 стала причиной пересмотра организации обучения (сокращенные сроки обучения, модульные программы, обучение на рабочем месте (онлайн программы); расширены эффективные инструменты взаимодействия между вузами.

С целью дальнейших перспектив развития образовательных технологий в университете, повышения качества образования, удовлетворения стейкхолдеров образовательного процесса следует рассмотреть тенденции и вызовы образования, так как цифровое, сетевое общество, цифровое поколение обучающихся и цифровая экономика, которые выдвигают новые требования к компетенциям выпускников и инновационным технологиям их обучения.

Актуальными методологическими принципами организации высшего профессионального образования становятся: глобализация, интернационализация, интеграция, информационная откры-

тость, междисциплинарность, мобильность и вариативность, индивидуализация. В настоящее время университетам в условиях стратегического развития необходимо трансформировать образовательный процесс с учетом экономических, общественных вызовов и современных трендов образования [2].

Современные образовательные технологии выступают инструментом для реализации новых педагогических задач в сфере обучения. Образовательная технология – организованная в различных формах образовательная деятельность преподавателей и студентов с использованием различных методов преподавания, обучения и оценивания, для них характерны: концептуальность, целостность, управляемость, воспроизводимость, эффективность, т.е. гарантия достижения результатов образования. Такие инновационные технологии как мобильные приложения, виртуальные и удаленные классы, а также интерактивные образовательные платформы предоставляют субъектам образовательного процесса большие возможности для успеха. Важно понимать, что использование технологий должно быть адаптировано к особенностям образовательных программ, чтобы достичь наилучших результатов и помочь обучающимся повысить мотивацию и достичь успеха в своих образовательных целях.

Цифровая трансформация образования как приоритет образовательной политики Российской Федерации, который зафиксирован в федеральных стратегических документах [3, 4]:

- Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы»;

- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.07.2017 № 1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (раздел 2 – «Кадры и образование»).

Планируя достижение целей цифровой трансформации образования, необходимо учитывать: формирование цифровой образовательной среды, как совокупности цифровых средств обучения, онлайн-курсов, электронных образовательных ресурсов; подготовку человека к жизни в условиях цифрового общества и профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики.

Именно сегодня развитие цифровых технологий фиксирует способы создания, сохранения и передачи знаний и формирования профессиональных навыков; вне образовательных учреждений возникают новые рынки образовательных услуг; образование воспринимается как интеллектуальный актив, который капитализируется и управляется; одновременно часть нового поколения обучающихся имеют низкую мотивацию к обучению, другая часть, наоборот, понимают смысл саморазвития.

В высшем образовании сегодня широко используются в качестве цифровых технологий: чат-занятия – учебные занятия, осуществляемые с использованием чат-технологий; веб-занятия – дистанционные конференции, семинары, деловые игры, лабораторные работы, практикумы и другие формы учебных занятий, проводимые с помощью средств телекоммуникации и других возможностей Интернета; телеконференции – учебное занятие, участники которого территориально удалены друг от друга, осуществляется с использованием телекоммуникационных средств; вебинар или онлайн-семинар – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет; веб-конференция – технология и инструментарий для организации онлайн-встреч и совместной работы в режиме реального времени через Интернет; синхронные и асинхронные форматы электронного обучения; адаптивные системы – системы онлайн-обучения, обеспечивающие персонализированную подстройку образовательного процесса под особенности конкретного обучающегося; перевернутое обучение – технология

смешанного обучения, при которой прямая передача знаний перемещена из группового образовательного пространства в индивидуальное, а групповое пространство обучения трансформировано в динамическое, интерактивное окружение; виртуальный класс – технология дистанционного обучения, при которой обучающиеся и преподаватель имеют возможность взаимного общения, передачи и анализа информации с использованием сети интернет или корпоративных информационных систем; дополненная реальность – физическая среда с прямым или косвенным дополнением физического мира цифровыми данными в режиме реального времени при помощи цифровых устройств, а также программного обеспечения.

Цифровые образовательные технологии могут быть использованы в высшем образовании для масштабирования образовательных процессов и обеспечения эффективного передачи и интегрирования информации [5]. Например, преподаватели могут использовать: видео и аудио для проведения онлайн-конференций и дистанционных обучающих сессий; платформы для проведения обучающих игр и практик, а также для создания и проведения онлайн-курсов; виртуальные и удаленные лаборатории для развития практических навыков и проведения исследований; мобильные приложения для обеспечения связи между обучающимися и преподавателями и обмена информацией.

Цель использования цифровых инструментов и сервисов в высшем образовании заключается в улучшении качества образования, обеспечении доступности обучения для студентов и сокращении времени, затрачиваемого на преподавание и оценку работ.

В настоящее время, высшее образование стало глобальным источником инноваций, который обеспечивает экономический, социальный и культурный прогресс (Таблица 1). Одним из главных вызовов является повышение качества образования и адаптация к быстро меняющимся потребностям рынка труда. В этом контексте,

необходимо уделять большее внимание практической направленности обучения, развитию навыков и компетенций, которые востребованы на рынке труда. Кроме того, необходимо учитывать новые технологии и изменения в экономике, чтобы гарантировать соответствие образовательных программ обучения с реальными требованиями. Другим вызовом является улучшение доступности образования для различных групп населения, в том числе и для малообеспеченных и подверженных дискриминации. В рамках трансформации высшего образования необходимо уделять большее внимание разработке образовательных программ, которые учитывают различные потребности и способности различных групп населения.

Таблица 1. Современные тренды образования [6, 7]

Образовательный тренд	Содержание
Потребность в высококвалифицированных кадрах	Профессиональная подготовка ведется в условиях интеграции образования, науки и производства
Гибридное обучение	Формат обучения, предполагающий сочетание традиционного очного и электронного онлайн-обучения с использованием специальных информационных технологий
Непрерывное обучение	Процесс роста образовательного (общего и профессионального) потенциала личности в течение всей жизни.
Программы микроквалификаций	Микроквалификации предназначены для предоставления обучающимся конкретных знаний, навыков и компетенций, которые отвечают социальным, личным, культурным потребностям или потребностям рынка труда

Продолжение таблицы 1

Коллаборации государственных и частных вузов	Партнерство вузов и технологических платформ, основанное на обмене цифровыми решениями и контентом
Метапредметность	Сетевые, метапредметные программы по подготовке специалистов, востребованных на рынке. Специалисты обладают знаниями из нескольких сфер, не всегда связанных между собой
Активный спрос на мягкие навыки	Развитие искусственного интеллекта и робототехники спровоцировали ценностные изменения, сегодня работодатели начали обращать внимание на стрессоустойчивость, навыки самопрезентации и тайм менеджмента, толерантность, эмоциональный интеллект
Конкуренция профессиональных образовательных организаций	В реальном секторе экономики наблюдается дефицит кадров с квалификаций среднего профессионального образования, который работодатели готовы закрывать щедрыми зарплатами хорошим специалистам
Внедрение VR/AR/MR в образовательный процесс	Использование VR/AR/MR позволяет повысить вовлеченность студентов и увеличить глубину погружения в предмет, технологии расширенной реальности позволяют показать процессы и приобрести опыт, недоступные при обычном образовании
Образование для психологического здоровья	Забота о психологическом здоровье студентов. Все больше вузов добавляют в программы специальные дисциплины, помогающие найти баланс между работой и отдыхом

Продолжение таблицы 1

Автономное обучение и персонализированный подход	Студенты считают навык автономного обучения полезным, но признаются, что учиться под внешним контролем бывает проще.
Кастомизация и практикоориентированность	Сочетание обучения и практики, подготовки специалистов под запросы конкретных компаний
Образование в соцсетях	Получение знаний в соцсетях на стыке образования и развлечений может восполнять пробелы формального образования, повышать мотивацию к учебе
Геймификация	Применение игровых моделей в неигровых процессах с целью привлечения обучающихся, повышения их вовлеченности в решение задач обучения, построения образовательных траекторий
Когнитивные технологии и нейронет	Учебный процесс интеллектуального развития обучаемых, основанный на модульном представлении учебной информации, инструменты сбора и анализа фактической информации, основанные на глубоком машинном обучении
Искусственный интеллект	Наука и технология создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальных компьютерных программ

Можно выделить следующие направления трансформации форм реализации образовательных программ и применения современных образовательных технологий с целью повышения их качества, востребованности, конкурентоспособности:

– создание собственных платформ с массовыми открытыми онлайн курсами (МООК) – это ответ на высокий спрос на онлайн-

образование. Использование MOOK свидетельствует о глобальной тенденции в образовательной сфере. Сегодня многие люди стремятся к непрерывному образованию и постоянно расширяют свои знания и навыки. MOOK с его широким спектром предложений и гибким графиком обучения представляют собой идеальное решение для тех, кто хочет продолжать обучаться, но не имеет возможности посещать курсы в университетах. Увеличение контактной работы обучающихся возможно при переводе части лекций в форматы асинхронного обучения (запись видео-лекций);

- реализация вектора интернационализации и обучения иностранных студентов должны проходить с применением технологий электронного обучения и дистанционных образовательных технологий с использованием асинхронных и модульных форматов, удаленных лабораторий;

- сетевое взаимодействие университетов и компаний успешно реализуется средствами модульного и адаптивного обучения, в том числе с применением MOOK, междисциплинарных кейс технологий;

- для увеличения качества подготовки инженерных кадров необходимы технологии проектного обучения, применение тренажеров и технологий виртуальной реальности; наиболее эффективными являются формы дуального обучения и практико-ориентированных методов;

- реализация индивидуальных траекторий обучения должна осуществляться в методологии разноуровневого обучения с применением цифровых технологий и сервисов;

- проектное обучение и инкубационная среда могут быть эффективными инструментами для формирования предпринимательских компетенций. Стартапы, которые создаются в рамках проектного обучения, способствуют развитию навыков руководства, командной работы, принятия рисков и управления финансами;

— высокотехнологичные отрасли включают в себя множество различных дисциплин и направлений, таких как информационные технологии, машиностроение, электроника, биотехнологии и др. Для обеспечения качественной подготовки специалистов в этих сферах используются различные образовательные технологии: применение современного оборудования и программного обеспечения, возможности для совместных проектов и исследований с представителями индустрии, сотрудничество с ведущими компаниями и университетами, в результате чего студенты получают доступ к современным знаниям и методикам, а также имеют возможность проводить стажировки в крупных компаниях.

Следствиями распространения новых образовательных технологий становятся: расширение форматов сетевого и электронного обучения, формирование цифрового профиля компетенций обучающихся, система оценки достижений в игроподобной практике; увеличение практик научно-исследовательской работы и практико-ориентированного обучения, ориентация на индивидуальные траектории. Ключевыми изменениями в среднесрочной перспективе могут стать виртуальная и дополненная реальность, искусственный интеллект, изменяются и роли преподавателей, наиболее востребованными становятся функции онлайн-куратора, тьютора, наставника.

Для внедрения современных образовательных технологий преподавателям вузов необходимы не только умения по осуществлению электронного обучения, анализу и оценки инновационных подходов к обучению, адаптации педагогического инструментария под новые цели высшего образования, но и надпрофессиональные компетенции в формате современной дидактики: социальные (ориентация на обучающихся), коммуникативные (межотраслевая коммуникация), цифровые (медиа-грамотность), самоконтроль (работа в режиме высокой неопределенности и смене задач).

В целом, трансформация высшего образования должна учитывать все современные тенденции и вызовы, чтобы обеспечить современное образование для всех обучающихся, улучшить качество жизни и создать лучшие условия для экономического, социального и культурного развития общества.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Как система высшего образования реагирует на вызовы цифрового общества и цифровой экономики?

2. Как трансформируются организационные формы реализации образовательных программ в соответствии с современными трендами высшего образования?

3. В чем выражается процесс цифровизации образования?

4. Каковы цели цифровой трансформации образования для общества, обучающегося, преподавателя, работодателя?

5. Составьте глоссарий следующих понятий:

- цифровое общество;
- цифровое поколение;
- цифровые технологии;
- цифровая среда;
- цифровая экономика.

6. Какие цифровые технологии актуальны в образовании?

7. Развитие Интернета ставит вопрос о цифровой культуре человека. Что из перечисленного можно отнести к цифровой грамотности специалиста будущего (выберите два ответа):

- 1) навыки работы в сети Интернет;
- 2) навыки создания программного обеспечения;
- 3) навыки создания цифровых алгоритмов;
- 4) навыки поиска и обмена информацией в сети Интернет.

8. Цифровизация становится причиной технологического усложнения и исчезновения ряда традиционных профессий вследствие автоматизации соответствующих трудовых операций и одновременно появления новых профессий и роста спроса на не-алгоритмизируемый труд и творчество, так называемое «человеческое в человеке». Какие компетенции востребованы цифровой экономикой? (выберите один ответ)

- 1) профессиональные компетенции;
- 2) well-being (навыки создания личного благополучия);
- 3) жесткие компетенции (технические способности или наборы навыков, которые легко определить количественно и которые можно наглядно продемонстрировать, например, программирование, знание языка);
- 4) мягкие компетенции (умение работать в команде, экологическое мышление, критическое мышление, готовность к непрерывному обучению).

9. В ближайшее время рынок труда будет испытывать возрастающее влияние выхода молодых работников, представителей поколения Z, использующих цифровые технологии практически с рождения, имеющих неограниченный доступ к информации и развитые цифровые компетенции. Их доля к 2025 г. достигнет 25% общей численности занятых в мире. Какой мотив называют ключевым для профессиональной деятельности представителей поколения Z? (выберите один ответ)

- 1) мотив личностного развития;
- 2) мотив карьерных достижений;
- 3) мотив материальных приобретений;
- 4) мотив накопления профессионального опыта.

2. ЦИФРОВАЯ ДИДАКТИКА

Цифровая дидактика – это отрасль педагогики, научная дисциплина об организации процесса обучения в условиях цифрового общества. Цифровая дидактика преемственно использует основные понятия и принципы традиционной (доцифровой) дидактики как науки об обучении, дополняя и трансформируя их применительно к условиям цифровой среды [8].

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

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

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

Закономерности и тенденции цифрового образовательного процесса:

- повышение роли учебной самостоятельности в процессе обучения;

- результаты цифровизации того или иного базового процесса зависят от эффективности этого процесса;

- в условиях цифровизации образовательного процесса возрастает роль активных и интерактивных форм и методов обучения;

- в ходе цифровизации трансформация образовательного процесса происходит в направлении повышения степени структурирования учебной деятельности;

- в цифровом образовательном процессе технологии и методы обучения приобретают свойство учебного содержания;

- глобальные процессы цифровизации приводят к доминированию наглядно-образного типа мышления;

- цифровизация профессионального образования и обучения способствует сокращению продолжительности учебных курсов.

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

- персонализированный образовательный процесс, смысл изменений в организации образовательного процесса в условиях цифровизации состоит в повышении его педагогической результативности;

- цифровые педагогические технологии, которые способны обеспечить практически бесконечное множество направлений индивидуализации обучения, в том числе: по содержанию, по темпу освоения учебного материала, по уровню сложности, по способу подачи учебного материала, по форме организации учебной деятельности, по составу учебной группы, по количеству повторений, по степени внешней помощи, по степени открытости и прозрачности для других участников образовательного процесса;

- метацифровые образовательные комплексы, как обучающие (симуляторы, тренажёры, средства дополненной реальности, датчики, фиксирующие качество отдельного трудового действия и

т.д.), так и используемые непосредственно в производственном процессе предприятий, имеют особое значение в цифровом образовательном процессе профессионального образования и обучения

Дидактические принципы цифрового образовательного процесса профессионального образования и обучения:

- принцип доминирования процесса учения, преемственно связанный с дидактическим принципом воспитывающего и развивающего обучения, предполагает фокусировку на собственной учебной деятельности обучающегося в цифровой образовательной среде;

- принцип персонализации предполагает свободу выбора обучающегося;

- принцип целесообразности, преемственно связанный с традиционным дидактическим принципом целенаправленности;

- принцип гибкости и адаптивности;

- принцип успешности в обучении, преемственно развивая дидактический принцип прочности;

- принцип обучения в сотрудничестве и взаимодействии (принцип интерактивности);

- принцип практикоориентированности;

- принцип нарастания сложности;

- принцип насыщенности образовательной среды;

- принцип полимодальности (мультимедийности);

- принцип включённого оценивания.

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

Риски цифровизации профессионального образования и обучения:

- риск деформации мышления, мировоззрения, системы ценностных ориентаций;
- риск избыточного «цифрового оптимизма»: преувеличенная оценка возможностей цифровой образовательной среды, цифровых ресурсов и средств обучения, в сочетании с недооценкой значимости человеческого фактора в образовательном процессе;
- риск подмены цифровизации образования оцифровкой;
- риск диктата разработчиков цифровых средств вызван недостаточной активностью образовательной сферы в роли заказчика цифровых образовательных продуктов;
- этические риски цифровизации образовательного процесса обусловлены, прежде всего, накоплением больших массивов персональной информации об обучающихся;
- управленческие риски, связанные с процессом цифровизации образования, ориентация исключительно на формальные показатели «административного качества» образования.

Для минимизации рисков необходима организация научных исследований процесса цифровизации и цифрового образовательного процесса профессионального образования и обучения, в том числе путём организации сети экспериментальных площадок на базе образовательных организаций, цифровых образовательных сред, профессионально-образовательных кластеров.

Цифровая образовательная среда (ЦОС) – это открытая совокупность информационных систем, предназначенных для обеспечения различных задач образовательного процесса. Слово «открытая» означает возможность и право использовать разные информационные системы в составе ЦОС, заменять их или добавлять новые по собственному усмотрению. Среда принципиально отличается от системы тем, что она включает в себя совершенно разные элементы:

как согласованные между собой, так и дублирующие, конкурирующие и даже антагонистичные. Это позволяет среде более динамично развиваться. Никогда невозможно предугадать, какие из элементов среды окажутся более живучими, какие отомрут, какие с какими образуют новые согласованные альянсы, а какие, наоборот, разделятся.

Система, в отличие от среды, создается под конкретные цели и в согласованном единстве. Ее живучесть определяется диапазоном соответствия реальным внешним условиям, предусмотренным в проекте изначально. Чем быстрее меняются условия, тем короче жизнь систем. Чтобы справиться со стремительными изменениями, в сфере информационных технологий сначала переходили на «платформы», а теперь все больше говорят об «экосистемах».

- Платформа – такое построение информационной системы, которое позволяет сторонним разработчикам, используя предусмотренные платформой открытые инструменты, строить собственные продукты, которые смогут работать и взаимодействовать с другими продуктами на той же платформе.

- Экосистема – такое построение информационных систем, которое не требует от сторонних разработчиков использовать специфические инструменты для своих продуктов: достаточно реализовать согласованный протокол обмена данными. Это позволяет обеспечить взаимодействие любых информационных систем в случае реализации этого протокола. Организационные принципы построения ЦОС.

- Единство – согласованное использование в единой образовательной и технологической логике различных цифровых технологий, решающих в разных частях ЦОС разные специализированные задачи.

– Открытость – свобода расширения ЦОС новыми технологиями, в том числе подключая внешние системы и включая взаимный обмен данными на основе опубликованных протоколов.

– Доступность – неограниченная функциональность как коммерческих, так и некоммерческих элементов ЦОС в соответствии с лицензионными условиями каждого из них для конкретного пользователя, как правило посредством Интернета, независимо от способа подключения.

– Конкурентность – свобода полной или частичной замены ЦОС конкурирующими технологиями.

– Ответственность – право, обязанность и возможность каждого субъекта по собственному разумению решать задачи информатизации в зоне своей ответственности, в том числе участвовать в согласовании задач по обмену данными со смежными информационными системами.

– Достаточность – соответствие состава информационной системы целям, полномочиям и возможностям субъекта, для которого она создавалась, без избыточных функций и структур данных, требующих неоправданных издержек на сопровождение.

– Полезность – формирование новых возможностей и/или снижение трудозатрат пользователя за счет введения ЦОС.

Цели построения.

1. Для обучающегося:

– расширение возможностей построения образовательной траектории;

– доступ к самым современным образовательным ресурсам;

– растворение рамок образовательных организаций до масштабов всего мира.

2. Для родителя:

– расширение образовательных возможностей для ребенка;

- снижение издержек за счет повышения конкуренции на рынке образования;
- повышение прозрачности образовательного процесса;
- облегчение коммуникации со всеми участниками образовательного процесса.

3. Для педагога:

- снижение бюрократической нагрузки за счет ее автоматизации;
- снижение рутинной нагрузки по контролю выполнения заданий учениками за счет автоматизации;
- повышение удобства мониторинга за образовательным процессом;
- формирование новых возможностей организации образовательного процесса;
- формирование новых условий для мотивации учеников при создании и выполнении заданий;
- формирование новых условий для переноса активности образовательного процесса на ученика;
- облегчение условий формирования индивидуальной образовательной траектории ученика.

4. Для образовательной организации:

- повышение эффективности использования ресурсов за счет переноса части нагрузки на ИТ;
- расширение возможностей образовательного предложения за счет сетевой организации процесса;
- снижение бюрократической нагрузки за счет автоматизации;
- расширение возможностей коммуникации со всеми участниками образовательного процесса.

5. Для региона:

- автоматизация мониторинга за образовательным процессом; • оптимизация коммуникации со всеми участниками;
- оптимизация образовательных ресурсов региона за счет формирования сетевых структур;
- повышение возможностей региона по выбору вариантов обучения за счет сетевого взаимодействия;
- возможность снижения образовательной эмиграции лучших учеников за счет сетевого взаимодействия;
- сокращение бюрократического аппарата и личных коммуникаций за счет автоматизации документооборота. [1].

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. В чем заключается методология цифровой дидактики: объект, предмет, принципы, методы и средства?
2. Какие перемены в формировании содержания образования, выборе методов и организационных форм учебной работы обусловлены цифровой трансформацией образовательного процесса?
3. Назовите основные признаки цифровой образовательной среды (ЦОС). Каковы цели ее построения для педагога, для обучающегося, для родителей, для образовательной организации?
4. Охарактеризуйте деятельность преподавателя высшей школы в постановке и достижении педагогических целей в соответствии с принципами цифровой дидактики: доминирования, персонализации, целесообразности, гибкости и адаптивности, обучения в сотрудничестве и взаимодействии.
5. Заполните схему (рис.1) «Система педагогического процесса с учетом цифровой трансформации» для уровней дошкольного образования; среднего образования (11 класс); высшего образования.

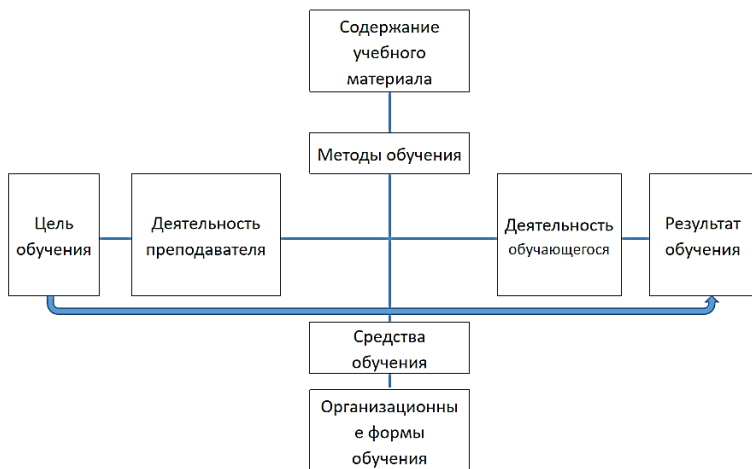


Рисунок 1. Система педагогического процесса
с учетом цифровой трансформации

6. Выделите риски цифровизации в профессиональном образовании (таблица 2).

Таблица 2. Риски цифровизации в профессиональном образовании

Группа рисков	Характеристики рисков
<i>Риски обучающегося</i>	
<i>Риски преподавателей</i>	
<i>Риски образовательного процесса</i>	

7. Какова ведущая функция педагога в условиях цифровизации образования?

- 1) транслятор;
- 2) ретранслятор;
- 3) тьютор-эксперт;
- 4) менеджер образовательного процесса.

8. Какая преобладающая форма передачи знаний в условиях цифровизации образования?

- 1) чтение, монолог, слушание, диспут;
- 2) групповое взаимодействие;
- 3) диалог;
- 4) сетевое взаимодействие.

9. Отличительной особенностью массового открытого онлайн-курса МООС является:

- 1) неограниченное число участников;
- 2) используются только синхронные (например, вебинары) методы электронного обучения;
- 3) за прохождение курса взимается плата;
- 4) трудоемкость курса выражается не в зачетных единицах, а в часах.

3. ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Цифровые образовательные технологии – это инновационный способ организации учебного процесса, основанный на использовании электронных систем, обеспечивающих наглядность. Целью применения цифровых технологий является повышение качества, эффективности учебного процесса, а также успешной социализации студентов [8].

Адаптивное обучение и адаптивное тестирование

Адаптивное обучение – динамическое, основанное на анализе данных выстраивание индивидуальной траектории, учитывающее подготовленность, способности, цели, мотивацию и другие характеристики обучающегося. Основной принцип адаптивного обучения заключается в том, что обучающиеся, начиная обучение с разным уровнем опыта, знаний, умений и навыков, путем освоения индивидуальных траекторий достигают единых результатов обучения, определенных образовательной программой. Внедрение программ адаптивного обучения в условиях цифрового образования является ценным инструментом для преподавателей и учащихся, так как позволяет достигать необходимых результатов обучения в более короткие сроки за счет рекомендации наиболее оптимального по трудности контента для каждого обучающегося. Адаптивные системы онлайн-обучения обеспечивают персонализированную подстройку образовательного процесса под особенности конкретного обучающегося, «адаптирует» его к сильным и слабым сторонам отдельных учащихся [9].

Воспроизведение программ адаптивного обучения обеспечивается благодаря использованию искусственного интеллекта и цифровых технологий. Реализация адаптивного обучения возможна на

электронных образовательных платформах, обладающих рядом базовых для адаптивного обучения систем и элементов:

– *Система сбора данных* – собирает и обрабатывает огромные объемы данных о знаниях и умениях обучающихся:

- адаптивная онтология, в которой отображаются связи между отдельными концепциями, которые затем интегрирует в требуемые таксономии, цели и алгоритмы взаимодействия обучающихся;

- средства модельных расчетов, которые обрабатывают данные в реальном времени и параллельно анализируют их для дальнейшего использования.

– *Система выводов* – трансформация данных и генерация выводов на основе всех собранных данных:

- психометрические инструменты, которые оценивают знания и умения обучающегося, параметры контента, эффективность обучения и т.д. С каждым новым уровнем информация о студенте становится в разы точней;

- инструменты стратегии обучения, которые оценивают чувствительность студентов к изменениям в преподавании, оценивании, темпе обучения и др.;

- инструменты обратной связи, которые объединяют все данные и передают обратно в систему сбора данных.

– *Система персонализации* – использует мощь данных всей системы, чтобы найти оптимальную стратегию для каждого обучающегося в изучении каждой концепции, которую он изучает:

- инструменты рекомендаций, которые дают обучающимся ранжированные предложения о том, что обучающийся должен делать дальше, балансируя цели обучения, сильные и слабые стороны обучающегося, его вовлеченность и др.;

- инструменты предиктивной аналитики, которые предсказывают такие метрики, как степень и вероятность достижения целей,

установленных преподавателем (например, какова вероятность того, что обучающийся пройдет будущий тест на 70% выполнения), ожидаемую оценку, уровень знаний и умений и др.;

- инструменты единой истории обучения: личный кабинет обучающегося, позволяющий связать воедино опыт обучения, полученный на различных программах с использованием различных форматов обучения.

В системе адаптивного обучения аналогией устного экзамена, где преподаватель последовательно задает вопросы, выясняя уровень знаний слушателя, выступает **адаптивное тестирование** – технология тестирования обучающихся, где каждый следующий вопрос подбирается автоматически, исходя из данных ответов на предыдущие вопросы и определенного заранее уровня сложности. Главным отличием адаптивного тестирования от классических тестов является динамическое (в реальном времени), а не статическое определение списка вопросов, которые будут заданы тестируемому. Траектория, по которой обучаемый проходит тесты, индивидуальна. Выбор очередного вопроса определяется персональными особенностями каждого отдельного обучающегося, а не общими правилами.

Преимуществами адаптивного тестирования являются:

- точность, так как дает возможность оценить уровень подготовленности каждого испытуемого с минимальной ошибкой измерения;
- качество, поскольку измеряется именно уровень знаний испытуемого, а не просто оценивается их средний уровень;
- достоверность, обусловленная тем, что влияние дополнительных факторов (потеря интереса, отвлечение, утомление, беспокойство) на результаты теста уменьшается, в результате тестируемые не тратят время и силы на задания, не соответствующие их уровню подготовки;

– вовлеченность, так как участники тестирования более мотивированы и спокойны (участникам предлагаются задания, с которыми они в состоянии справиться и которые им интересны, а значит, они более нацелены на успешное окончание и уверены в своих силах).

Методические аспекты разработки и проведения адаптивного тестирования на электронных образовательных платформах (Таблица 3).

Таблица 3. Методические аспекты разработки банка вопросов

Разработка вопросов теста			
Банк вопросов		Число вопросов в индивидуальном тесте	
Все вопросы, из которых будет составлен индивидуальный список вопросов для каждого участника тестирования		Определяется общим числом вопросов, задаваемых участнику тестирования.	
Минимальный размер банка вопросов рекомендуется определять по следующей формуле: <i>банк вопросов = 15 × количество тем</i> (тематических блоков теста). Например, если вопросы теста разделены на 3–5 тем, то рекомендуемый размер банка вопросов – 45–75 вопросов		Оптимальное число вопросов теста рекомендуется рассчитывать по формуле: <i>общее число вопросов = 5 × количество тем</i> (тематических блоков теста). Т.о. в итоговом тесте участнику по каждой теме задается не менее 5 вопросов. Например, если вопросы теста разделены на 4 темы, то рекомендуемая длительность теста – 20 вопросов.	
Типы вопросов			
С выбором одного правильного варианта ответа	С выбором нескольких правильных вариантов ответа	На соответствие/ упорядочивание	С вводом текстового ответа, где ответ – это число, слово, словосочетание, возможные для автоматической проверки
Вариабельность ответов тестов			

Продолжение таблицы 3

Для автоматической проверки ответов на тесты каждый вопрос должен иметь, по крайней мере, один вариант правильного ответа.	Правильных ответов в вопросе может быть любое количество более одного.	Все варианты ответа также могут быть одновременно правильными. Т.е. вопрос может вообще не содержать ни одного неправильного варианта ответа
<i>Уровни сложности</i>		
Вопросы в банке вопросов ранжируются по единым для всех тем уровням сложности. Количество уровней – не менее 3, оптимально – от 5 до 10. Наличие большего числа уровней сложности позволит более точно распределить вопросы по шкале сложности	Внутри каждой темы (тематического блока) рекомендуется иметь вопросы разного уровня сложности, т.к. это прямо влияет на вариативность теста и адаптивные возможности технологий.	Внутри каждой темы лучше распределить вопросы группами не менее трех вопросов на каждом уровне. Чем больше вопросов на одном уровне сложности, тем больше вариативность теста, что важно для повторного прохождения или тестирования людей, которые могут помогать друг другу.
<i>Варианты распределения</i>		
Равномерное распределение	«Пирамида»	Автоматическое распределение
Рекомендуется иметь не менее 10 вопросов каждого уровня сложности	Допускается коррекция количества вопросов в форме «пирамиды», когда более сложных вопросов несколько меньше, чем простых (т.к. до сложных доходят гораздо реже). В этом случае рекомендуется следующее соотношение: не менее 6 вопросов высших уровней сложности (9–10), не	Возможно автоматическое распределение вопросов по уровням сложности. Для этого проводится первичное тестирование (на выборке участников), и степень сложности вопросов определяется в соответствии с ответами участников. Вопросы, набравшие большинство правильных

	менее 8 вопросов средних уровней сложности (7–8) и не менее 10 вопросов низших уровней сложности (1–6)	ответов, считаются самыми простыми, а вопросы с наименьшим числом правильных ответов – самыми сложными
--	--	--

Адаптивное тестирование наиболее эффективно использовать при решении следующих задач:

- самопроверка обучающихся;
- прогнозирование результатов обучения через предварительное тестирование;
- предварительное тестирование с целью выявления «белых пятен» и корректировки программы курса;
- предварительное тестирование с целью разделения учащихся на группы по уровням подготовки.

Виртуальная реальность и виртуальный класс

Виртуальная реальность (virtual reality, VR) – это объекты и субъекты синтетического мира, созданные помощью информационно-коммуникационных, компьютерных технологий и передаваемые человеку через его ощущения: зрение, слух, обоняние, осязание и другие. Человек может взаимодействовать с виртуальной реальностью с частичным и полным погружением. Виртуальная реальность имитирует как воздействие, так и реакции на воздействие. «С помощью цифровых технологий виртуальные реальности могут быть спроектированы именно для взаимодействия с человеком по очень конкретным причинам, чтобы создать опыт, который иначе создать невозможно» [10].

Свойства виртуальной реальности:

- порожденность: производится другой, внешней к ней реальностью;

- актуальность: существует актуально, здесь и сейчас;
- автономность: имеет свои законы бытия, времени и пространства;
- интерактивность: может взаимодействовать с другими реальностями, тем не менее, обладая независимостью

Основной принцип использования виртуальной реальности в цифровом образовании – *уместность использования*: инструменты виртуальной реальности в обучении должны давать дополнительную ценность, которую не могут дать иные, более традиционные средства обучения.

В образовании в основном виртуальная реальность используется в качестве особого информационного пространства, где обучающийся может получить определенные сведения, осуществлять контакты, элементы научно-учебной и проектной деятельности. Развивающий эффект дидактических программ в виртуальной реальности определяется трехмерным изображением познаваемых объектов, широкой возможностью осуществления действий с предметами (анимацией), эффектом присутствия, интерактивностью ситуации, осуществлением визуализации абстрактных моделей и др. (Таблица 4). Виртуальная реальность, используемая в образовании, выступает в качестве метода, средства и технологии обучения [11].

Таблица 4. Преимущества для целей обучения

Вовлеченность	За счет эффекта присутствия VR трансформирует образовательный процесс, делая его существенно более интересным
Интерактивность	Обучающие тренажеры с интерактивными сценариями в 3D позволяют отработать различные бизнес-кейсы на практике

Погружение	В отличие от онлайн-симуляторов, мера условности в VR минимальна. Сотрудник оказывается в трехмерном пространстве и взаимодействует с правдоподобными аватарами и объектами, а не с плоскими фотографиями на экране
Фокусировка	VR обеспечивает полную изоляцию от внешних раздражителей, а также возможность для преподавателя управлять фокусировкой обучаемого

В условиях цифровизации обучения виртуальная реальность может быть использована:

- для отработки навыков в сферах деятельности, где эксплуатация реальных устройств и механизмов связана с повышенным риском либо связана с большими затратами (пилот самолета, машинист поезда, водитель и т.п.);
- для выработки навыков действий в условиях чрезвычайных и иных непредвиденных ситуаций (действия при пожаре и т.п.);
- для развития эмоционального интеллекта, навыков эмпатии при испытывании сильных эмоций (проход по канату, конфликтная ситуация в коллективе и т.п.);
- для снятия психологических барьеров и выработки каких-либо отдельных социальных навыков, в т. ч. путем самостоятельной тренировки (к примеру, преодоление страха и выработка навыка публичного выступления);
- для поддержки коллаборации участников обучения через совместное выполнение заданий в виртуальной реальности.

В качестве примеров использования виртуальной реальности в пространстве цифрового образования можно привести следующие.

Игра с машиной. Виртуальные симуляторы (тренажеры) – обучающийся, погружаясь в виртуальную реальность, выполняет действия по набору сценариев, заложенных в программу либо изначально, либо в процессе машинного обучения.

Игра с реальностью. Фасилитируемые виртуальные симуляции – обучающийся выполняет в виртуальном пространстве действия под руководством и/или при мониторинге фасилитатора и/или других участников, находящихся в материальной реальности.

Игра с другими. Виртуальная коллаборация – обучающийся в виртуальном пространстве выполняет действия с другими участниками обучения, также находящимися в виртуальном пространстве.

Актуальным примером совмещения технологий виртуальной реальности и обучения является **виртуальный класс** – технология дистанционного обучения, при которой обучающиеся и преподаватель имеют возможность взаимного общения, передачи и анализа информации с использованием сети интернет или корпоративных информационных систем.

В виртуальном классе моделируются все виды активностей очного формата и могут быть добавлены аналитические инструменты, используемые в электронном обучении (обмен данными, обратная связь, коллаборация, оценка и аналитика и т.п.). Для реализации технологии виртуального класса могут использоваться как интегрированные электронные платформы, так и совокупность различных решений для отдельных функций. Приведем примеры.

Видеотрансляция. Передача изображений ведущего, участников, иной информации, в т.ч. графической.

Виртуальная доска/флипчарт. Позволяет индивидуально или совместно оставлять заметки, визуализировать выступления, мысли, идеи. Инструменты рисования могут быть реализованы, например, так: у каждого участника – свой цвет, преподаватель и/или иные участники имеют возможность внесения правок.

Поднятая рука и эмоции участников. Участник события может в любой момент привлечь к себе внимание преподавателя (и в отдельных случаях – другого участника), «подняв руку» (нажав на соответствующую кнопку) или выбрав эмоцию, которую вызывает у него происходящее. Преподаватель видит все поднятые руки и значки эмоций.

Многосторонняя голосовая конференцсвязь. Позволяет передавать речь как ведущего, так и участников.

«Вызов к доске». Преподаватель имеет возможность задать вопрос конкретному участнику и получить от него ответ (голосовой и/или текстовый).

Работа в малых группах. Возможность разделения участников на малые группы и обособленной от других коллаборации участников в этих группах.

Опросы, тестирования. Проведение различных форм оценки знаний, выяснения мнения участников, индивидуально или в фокус-группах, сбор статистической информации.

Средства просмотра и комментирования презентаций разнообразных форматов.

Чат. Любой из участников события имеет возможность задавать вопросы, высказываться и отправлять иную информацию для всеобщего обозрения в текстовом чате. Участник/преподаватель может писать в чате как сообщения, которые будут видны всем, так и приватные сообщения тем или иным пользователям.

Инструменты аналитики. Аналитика участия в занятиях и активности участников: участие в чатах, в совместной работе, оценка результатов и т.д.

Геймификация

Геймификация – применение игровых моделей в неигровых процессах с целью привлечения обучающихся, повышения их вовлеченности в решение задач обучения, построения образовательных траекторий. В условиях цифровизации образования геймификация имеет значительные преимущества для привлечения обучающихся и повышения их интереса к обучению:

- динамика – использование сценариев, требующих внимания пользователя и реакции в реальном времени;
- эстетика – создание общего игрового впечатления, способствующего эмоциональной вовлеченности;
- механика – использование сценарных элементов, характерных для игры, таких как подсчет очков, уровни сложности и мастерства, награды, статусы, рейтинги и индикаторы выполнения, соревнования между участниками, виртуальные валюты и т. д.;
- социальное взаимодействие – широкий спектр техник, обеспечивающих межпользовательское взаимодействие, характерное для игр.

Основная цель геймификации – добиться от обучающихся той же вовлечённости в учебный процесс, как если бы они играли в занимательную игру. Существует два вида геймификации:

- содержательная – введение игровых элементов в рутинные процессы, чтобы изменить содержание обучения, сделать его более игровым;
- структурная – применение игровых элементов (стикеров, дополнительных баллов и др.), чтобы обучающемуся было легче/интереснее справиться с содержанием.

Геймификация основана на множестве сложных психологических и поведенческих принципов, однако базовыми являются следующие:

- обеспечение получения постоянной, измеримой обратной связи от участника: возможность динамичной корректировки пользовательского поведения, быстрое достижение результатов обучения и поэтапное погружение участника в более сложные моменты.

- создание легенды, сопровождающей процесс обучения, с целью обеспечить ощущения сопричастности, вклада в общее дело.

- поэтапное изменение и усложнение целей и задач по мере приобретения участниками новых навыков и компетенций: достижение результатов обучения при сохранении вовлеченности участников.

- участники должны быть мотивированы к взаимодействию: наиболее мощными стимулами к действию являются желания получить удовольствие или избавиться от дискомфорта, нужно максимально точно описать, что получит и почувствует участник в случае выигрыша.

- неожиданные открытия и поощрения (бонусный контент, специальные вознаграждения, новые возможности): вызывают у людей любопытство, которое впоследствии порождает желание достичь конечной цели конкурса, задания или соревнования.

- стремление к статусу: соревнование, предоставляющее множество возможностей для демонстрации прогресса и успеха, позволяет доказать свое превосходство как противнику, так и самим себе.

- вознаграждением должно быть именно то, что представляет ценность для целевой аудитории.

Инструментами геймификации в обучении могут служить:

- сюжетные элементы в курсах;
- системы баллов;
- возможность тратить и использовать баллы;
- рейтинги как возможность сравнить свой результат с другими пользователями;

- инструменты входной оценки знаний пользователя;
- корректировка траектории программы обучения под конкретного пользователя [13, 14].

Деловые симуляции и игры

Симуляция – интерактивное обучающее событие, способ воспроизведения (моделирования) реальных процессов, событий, местоположений или ситуаций. Симуляция предполагает создание безрисковых пространств, в которых обучающиеся отрабатывают специфические навыки и ощущают последствия принятия решений, требующих определенного уровня риска.

Деловая симуляция – симуляция, в которой моделируется принятие управленческих решений.

Деловая игра – вид симуляции, включающий следующие игровые элементы: история, интерактивность, обратная связь и собственно игра – игровой процесс и правила, количественно измеримый результат (достижение цели и/или получение выигрыша).

Существует две основные разновидности бизнес-симуляций – настольные и электронные (Таблица 5), которые предполагают использование ИТ-технологий в моделировании [15].

Таблица 5. Настольные и электронные бизнес-симуляции

	<i>Настольные бизнес-симуляции</i>	<i>Электронные бизнес-симуляции</i>
<i>Техническая сторона</i>	Простота и наглядность	Возможность использовать большое количество показателей и срезов успешности, усложнять или упрощать игру в зависимости от уровня и подготовленности аудитории

Продолжение таблицы 5

<i>Условия проведения</i>	Возможность проведения в любых условиях (нет зависимости от техники)	Обязателен интернет и работоспособность техники. Возможность дистанционного обучения
<i>Роль тренера</i>	Высокий уровень зависимости от квалификации тренера	Влияние квалификации тренера на качество результата ниже, чем в настольных играх

В современном образовании деловая симуляция и деловая игра принимают формы игрового моделирования, включая цифровое обучение, электронное обучение, обучение с помощью компьютера, подкастинг, проектное обучение; которые служат максимальному эффекту «симуляции», т.е. моделирования реальных ситуаций и контекстов. Симуляция отличается от деловой игры степенью приближенности к реальной ситуации: если ситуация в симуляции должна быть узнаваемой, то в деловой игре ситуации могут быть воображаемыми

Ключевые условия успешной реализации деловой симуляции/игры:

- уместность: выбор инструмента в зависимости от целей обучения;
- совершенствование сценария и возможность его адаптации к конкретным условиям;
- технически отработанные элементы, выверенный алгоритм;
- качество обратной связи и фасилитация;
- вовлеченность и эмоциональный фон, позволяющие удерживать внимание аудитории на протяжении долгого времени;
- постигровое сопровождение.

Дистанционное обучение

Дистанционное обучение – обучение с использованием дистанционных образовательных технологий, т.е. технологий, реализуемых с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии педагога и обучающегося. Дистанционное обучение не требует личного присутствия обучающегося и обеспечивает доступ обучающихся к образовательным ресурсам:

- независимо от места нахождения субъектов образовательного процесса;
- в удобное для этих субъектов время, в том числе без отрыва от работы или от основного места учёбы.

Важным элементом дистанционного обучения является интерактивная связь преподавателей и обучающихся, которая обеспечивает обратную связь, повышающую педагогическую результативность обучения. Завершение курса дистанционного обучения и успешная итоговая аттестация обеспечивает получение диплома или другого документа об образовании установленного образца.

Современное дистанционное обучение строится на использовании следующих основных элементов:

- среды передачи информации;
- методов, зависящих от технической среды обмена информацией.

В процессе дистанционного обучения могут использоваться различные цифровые средства:

Чат-занятия – учебные занятия, осуществляемые с использованием чат-технологий. Проводятся синхронно, все участники имеют одновременный доступ к чату.

Веб-занятия – дистанционные уроки, конференции, семинары, деловые игры, лабораторные работы, практикумы и другие формы

учебных занятий, проводимые с помощью средств телекоммуникации и других возможностей интернета. От чат-занятий веб-форумы отличаются возможностью более длительной (многодневной) работы и асинхронным взаимодействием учеников и педагогов.

Телеконференция – учебное занятие, участники которого территориально удалены друг от друга, осуществляется с использованием телекоммуникационных средств. Подразделяются на аудиоконференции (с использованием средств передачи голоса) и видеоконференции (с использованием средств видеосвязи).

Вебинар, или онлайн-семинар – 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 – разновидность веб-конференций, которая предполагает преимущественно «одностороннее» вещание спикера и минимальную обратную связь от аудитории. Вебинары могут быть совместными и включать в себя сеансы голосований и опросов, что обеспечивает полное взаимодействие между аудиторией и ведущим. В некоторых случаях голосовая связь может осуществляться через отдельное устройство, например по телефону с громкоговорителем. Вебинары могут обладать функцией анонимности или «невидимости» пользователей, благодаря чему участники одной и той же конференции могут не знать о присутствии друг друга.

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

Сервисы для веб-конференций могут включать следующие возможности и инструменты:

- совместный доступ к экрану или отдельным приложениям;
- интерактивная доска;
- демонстрация презентаций;
- синхронный просмотр веб-страниц;
- аннотация экрана;
- мониторинг присутствия участников;
- текстовый чат;
- интегрированная VoIP-связь;
- видео-конференц-связь;
- возможность менять ведущего;
- управление чужим экраном, возможность отдавать контроль над мышью и клавиатурой;
- модерация онлайн-встреч;
- обратная связь (например, опросы или оценки);
- планирование встреч и приглашение участников;
- запись хода веб-конференции.

Новым форматом дистанционных занятий является *«живая виртуальность»* – это дистанционные занятия в режиме реального времени с участием преподавателя. В отличие от традиционных вебинаров и видеоконференций, в этом формате используются технологии интерактивного обучения, что позволяет использовать полный набор интерактивных средств (доска, чат, видео, совместное использование приложений и др.). Данные вебинары схожи с обычными учебными занятиями, проводимыми в классах, за исключением того, что участники присутствуют на занятиях дистанционно и взаимодействуют посредством подключения к сети интернет – они могут слышать друг друга, видеть на экране преподавателя и задавать ему вопросы. В процессе обучения преподаватель может

взаимодействовать как со всей группой, так и с каждым слушателем, а каждый слушатель полноценно взаимодействует с преподавателем и со всей группой.

Дополненная реальность

Дополненная реальность (augmented reality, AR) – физическая среда с прямым или косвенным дополнением физического мира цифровыми данными в режиме реального времени при помощи цифровых устройств, а также программного обеспечения к ним. Это часть смешанной, или гибридной, реальности, которая определяется как следствие объединения реального и виртуальных миров для создания новых окружений и визуализаций, где физический и цифровой объекты сосуществуют и взаимодействуют в реальном времени. Результат введения в поле восприятия любых сенсорных данных с целью дополнения сведений об окружении и улучшения восприятия информации [17].

Коренное различие виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальностей заключается в том, что VR конструирует новый искусственный мир, а AR лишь вносит отдельные искусственные элементы в восприятие мира физического.

Примерами использования дополненной реальности в обучении являются следующие:

- QR-коды: вставка QR-кодов со ссылками на мультимедийные материалы позволяет сделать печатные учебные материалы динамическими.
- Конструирование и прототипирование: создание виртуальных объектов, встраиваемых в реальную обстановку.
- Интерактивные инструкции: при наведении смартфона на инструкцию по пользованию оборудования на экране появляется динамическая видеоинформация.

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

- Просмотр фильмов и виртуальных объектов, встроенных в реальную действительность.

- Вывод информации (словари, справочники, отчеты, дэшборды, статьи, графика) и расположение информации в порядке, удобном для изучения.

- 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 реальности и дополненной виртуальности в некоторых случаях является единственным практически возможным способом обучения и юридически установлено в качестве обязательного.

Перевернутое обучение и перевернутый класс

Перевернутое обучение – технология смешанного обучения, при которой прямая передача знаний перемещена из группового образовательного пространства в индивидуальное, а групповое пространство обучения трансформировано в динамическое, интерактивное окружение. В основу перевернутого обучения положена следующая формула: «самостоятельное онлайн-освоение нового материала + закрепление в ходе аудиторной работы». В настоящее время разработан целый ряд разновидностей перевёрнутого обучения, в котором преподаватель выполняет роли фасилитатора, наставника, тьютора, консультанта и помогает обучающимся применить изучен-

ную теорию в практике, выработать навыки и глубоко рефлексировать предмет для дальнейшего самостоятельного обучения и развития.

Внедрение перевернутого обучения имеет свою отраслевую специфику, в частности:

- *в вузе:*
 - адаптация и интеграция с системообразующими методологиями, свойственными конкретной педагогической школе;
 - Р2Р-взаимодействие;
 - проактивная позиция при подготовке;
 - проектная позиция на занятии;
 - имитационно-деятельностные игры;
 - форсайт-сессии;
- *в корпорации:*
 - интеграция с матрицей обучения и управлением эффективностью деятельности;
 - бизнес-симуляции;
 - решение кейсов клиентской работы;
 - e-learning программы для каждого блока.

Ядром любого перевернутого обучения является перевернутый класс.

Перевернутый класс (flipped classroom) – ключевая модель смешанного обучения, в которой изменена традиционная очередность подачи теоретического материала в форме лекций и организации практических домашних заданий:

- студенты самостоятельно изучают теорию и понятийный аппарат, прежде чем приступить к аудиторным занятиям по предмету;
- во время занятия в классе преподаватель создает возможности для применения знаний, выработки умений и навыков студен-

тами (выполнение упражнений, индивидуальное обсуждение проектов, групповые дискуссии и мозговой штурм, другие типы активностей).

Ключевыми принципами, используемыми в модели перевернутого класса, являются следующие:

- применение современных технологий дистанционного обучения для интерактивной самостоятельной работы студентов;
- заблаговременная подготовка преподавателями материалов для самостоятельной работы студентов;
- помощь преподавателя обучающимся в выполнении практических заданий в условиях класса;
- командная работа студентов в группах, где студенты помогают друг другу;
- рефлексия и регулярная обратная связь.

Ключевыми трендами развития концепции перевернутого класса выступают:

- персонификация контента при подготовке;
- существенная доля микрообучения;
- data-аналитика для определения компетенций;
- использование искусственного интеллекта (чат-ботов).

При внедрении перевернутого класса в процесс обучения преподаватель решает 3 основных методических вопроса:

1. Как достичь того, чтобы слушатель самостоятельно в достаточной для целей обучения мере изучил необходимый теоретический материал и пришел на очное занятие подготовленным?

2. Как наиболее экономными, гибкими и быстрыми методами создать дистанционную часть программы? При этом обеспечить высокую мотивацию преподавателя к самостоятельной работе по подготовке уникального контента?

3. Как эффективно использовать дорогостоящее время очного контакта слушателя с преподавателем?

Электронное обучение

Электронное обучение (e-learning) – 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. В электронном обучении различают синхронное и асинхронное обучение:

– *синхронное электронное обучение* – форматы 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;

– *асинхронное электронное обучение* – 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 зависимости от вовлеченности других участников обучения и преподавателя в обучение в то же самое время. Примерами являются: аудио-, видео-, иные 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.

Это процесс преподавания и обучения с помощью электронных медиа. Электронное обучение – достаточно известная и широко используемая технология, но в настоящее время ряд практик традиционного электронного обучения вызывают обоснованную критику. В частности, считается, что в электронном обучении акцент делается на контенте и скорости разработки; присутствует пассивная вовлеченность обучающихся, объясняемая всего лишь доставкой знания, тестированием фактов вместо формирования навыков. М. Аллен, Дж. Дирксен, К. Куинн, У. Тальгеймер, обеспокоенные отсутствием прогресса в качестве дистанционного обучения, предложили Манифест серьезного дистанционного обучения [18]. Авторы предлагают поменять парадигму электронного обучения: «от имеющегося к настоящему».

Манифест «серьезного электронного обучения»

- обучение не всегда является решением конкретной проблемы для компании;
- если обучение является решением, электронное обучение может не быть единственным (или лучшим) решением;
- обучение должно быть привязано к влиянию на организацию;
- цель – повышение эффективности работников;
- необходима реалистичная практика, включая симуляции, сценарное принятие решений, основанная на кейсах оценка, аутентичные упражнения;
- требуется аутентичный контекст;
- важны методическое руководство обучающимся и обратная связь;
- показывать реалистичные последствия при обратной связи в процессе обучения;
- адаптировать к потребностям обучающихся;

- связывать с целями обучающихся и мотивировать вовлеченность;
- долгосрочный вклад является реальной целью;
- интерактивность стимулирует более глубокую вовлеченность;
- постпрограммное сопровождение критично;
- диагностировать корневые причины: при разработке обучения надо быть проактивными в оценке факторов эффективности организации, не ждать требований от стейкхолдеров внутри организации;
- использовать поддержку эффективности на рабочем месте;
- измерять результаты обучения на организационном уровне;
- измерять реальные результаты эффективности;
- измерять овладение обучением и принятие решений во время обучения;
- измерять имеющее значение восприятие участников программы;
- итерации в обучении необходимы;
- поддерживать применение изученного на рабочем месте;
- поддерживать понимание обучающимися концептуальных моделей;
- использовать богатые примеры и контрпримеры;
- ошибки могут быть хорошим инструментом обучения [19,20].

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Дайте характеристику технологиям цифровой педагогики:
 - образовательные (педагогические) технологии,
 - информационно-коммуникационные технологии,

- дистанционные технологии,
- цифровые технологии.

2. Среди педагогических технологий, применяемых в образовательном процессе, можно выделить доцифровые и «цифророждённые» технологии. Поясните на конкретных примерах, в чем их различие.

3. Проведите сопоставительный анализ дидактических возможностей традиционного и электронного гиперссылочного учебника.

4. Цифровые технологии, средства и ресурсы позволяют внести новизну в традиционные дидактические приемы. Охарактеризуйте методы, специфические для цифрового обучения, и приведите примеры цифровых ресурсов, с помощью которых возможна реализация этих методов (таблица 6).

Таблица 6. Методы

Методы	Характеристики методов	Цифровые ресурсы
Методы обучения посредством взаимодействия обучаемого с образовательными ресурсами при минимальном участии преподавателя и других обучающихся		
Методы, построенные на интерактивном взаимодействии между всеми участниками учебного процесса		
Методы индивидуализированного преподавания, обучения и взаимодействия в цифровой образовательной среде		

5. Перечислите цифровые технологии, которые, на Ваш взгляд, лучше всего реализуют персонализированный подход? Аргументируйте свой ответ.

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

7. Предложите педагогический сценарий занятия для обучающихся основной школы с элементами геймификации.

8. Из приведенных утверждений выберите верное:

- 1) все компьютерные технологии обучения можно рассматривать как интерактивные в методическом плане;
- 2) интерактивное обучение может быть организовано как с использованием компьютерных технологий, так и без них;
- 3) все интерактивные технологии обучения требуют программного обеспечения;
- 4) использование электронной интерактивной доски требует обязательного доступа к сети Интернет.

9. Как называется формат обучения, предполагающий сочетание традиционного очного и электронного онлайн-обучения с использованием специальных информационных технологий?

- 1) дистанционное обучение;
- 2) виртуальное обучение;
- 3) интерактивное обучение;
- 4) смешанное обучение.

10. Какая формула положена в основу «перевернутого обучения»?

- 1) самостоятельное онлайн-освоение нового материала + закрепление в ходе аудиторной работы;
- 2) освоение нового материала в ходе аудиторной работы + самостоятельное онлайн-закрепление;
- 3) самостоятельное онлайн-освоение нового материала + самостоятельное онлайн-закрепление;
- 4) освоение нового материала в ходе аудиторной работы + закрепление в ходе аудиторной работы.

4. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБРАЗОВАНИИ

Искусственный интеллект (artificial intelligence) (ИИ) – наука и технология создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальных компьютерных программ. Также свойство интеллектуальных систем – выполнять творческие функции, которые традиционно считаются прерогативой человека. ИИ связан со сходной задачей использования компьютеров для понимания человеческого интеллекта, но не обязательно ограничивается биологически правдоподобными методами.

Разработка различных систем с применением технологий искусственного интеллекта (ИИ) в образовании в настоящее время является распространенным и быстро развивающимся видом научной деятельности, что обусловлено возобновлением интереса к таким технологиям на практике, а также стремительным развитием интернет-технологий, которые предоставили разработчикам новые мощные инструменты, которых ранее не существовало. Вместе в тем, цифровая трансформация образования стала одним из значимых вопросов индивидуализации обучения. Ключевым элементом такой трансформации является применение технологий искусственного интеллекта. Хотя вопросу применения ИИ в образовании посвящено уже большое число работ, данная проблема остается не полностью разработанной.

Зарождение ИИ относится к середине 1950-х годов. Впервые термин «искусственный интеллект» использовал Дж. Маккарти в 1955 году: «Изучение искусственного интеллекта должно основываться на предположении, что каждый аспект обучения или любая другая особенность интеллекта в принципе могут быть описаны настолько точно, что может быть создана машина для его имитации. Будет предпринята попытка найти, как заставить устройства использовать язык, формировать абстракции и концепции, решать

проблемы, которые сейчас остаются за людьми, и совершенствовать себя» [21].

В своей работе «Educ-AI-tion rebooted?» Тоби Бейкер и Лори Смит определяют искусственный интеллект как «компьютеры, выполняющие когнитивные задачи, обычно ассоциируемые с человеческим разумом, в частности, обучение и решение проблем». Искусственный интеллект – это обобщенное понятие для различных smart-технологий и методов, которые включают в себя нейронные сети и алгоритмы, эвристический анализ больших данных, машинное обучение, анализ и синтез текстов на естественных языках.

Очень часто машинное обучение и искусственный интеллект упоминаются рядом. Машинное обучение – это класс методов искусственного интеллекта для решения задачи на основе решения большого числа сходных задач. Попеничи и Керр понимают под машинным обучением «область искусственного интеллекта, включающая программное обеспечение, способное распознавать закономерности, делать прогнозы и применять вновь обнаруженные закономерности к ситуациям, которые не были включены или охвачены их первоначальным дизайном» [22].

Концепция рациональных агентов занимает центральное место в ИИ: «Агент – это все, что можно рассматривать как воспринимающее свое окружение с помощью датчиков и воздействующее на это окружение с помощью исполнительных механизмов» [23]. Робот-пылесос – это простая форма интеллектуального агента, но все становится очень сложным и неопределенным, когда мы думаем об автономном такси.

Эксперты в этой области проводят различие между слабым и сильным ИИ или узким и общим ИИ. Остается нерешенным вопрос, сможет ли в будущем искусственный интеллект действительно мыслить и развивать сознание, а не просто демонстрировать рациональное поведение, заложенное разработчиками математической

логикой. Пока маловероятно, что сильный искусственный интеллект будет существовать в ближайшее время. Следовательно, здесь мы имеем дело со «старым добрым искусственным интеллектом» (термин был введен философом Джоном Хогеландом в 1985 году) в сфере высшего образования – в смысле агентов и информационных систем, которые действуют так, как если бы они были интеллектуальными.

Возникает вопрос о сфере применения систем на основе искусственного интеллекта в образовании. Лакин, Холмс, Гриффитс и Форсье описывают три категории программных приложений искусственного интеллекта в образовании, которые доступны уже сегодня: а) тьюторское сопровождение, б) интеллектуальная поддержка совместного обучения и в) интеллектуальная виртуальная реальность [24].

Следующим этапом эволюции применения искусственного интеллекта и нейросетевых технологий станет их интеграция в сложные многокомпонентные интеллектуальные обучающие системы (ИОС), которые могут использоваться для индивидуализации обучения: построения индивидуальной образовательной траектории и сопровождения обучающегося без участия человека. Основываясь на моделях обучающихся, алгоритмах и нейронных сетях, они могут принимать решения о пути обучения отдельного обучающегося и выборе сложности контента, предоставлять теоретические основы и дополнительные материалы, контекстную помощь, а также вовлекать обучающегося в диалог. ИОС обладают огромным потенциалом, особенно актуально для крупных образовательных организаций, которые проводят курсы с тысячами обучающимися в дистанционном режиме, где индивидуальное обучение невозможно. Значительное количество исследований показывает, что в основе процесса обучения лежат социальное взаимодействие и совместная ра-

бота [25]. Однако такое взаимодействие должно быть направляемым и контролируемым [26]. Искусственный интеллект в образовании (AIEd) может способствовать индивидуализации обучению при совместном обучении, на основе моделей обучающихся, поощряя групповое онлайн-взаимодействие или обобщая обсуждения, которые могут быть использованы преподавателем-человеком для направления обучающихся к целям и задачам курса. Наконец, также опираясь на ИОС, интеллектуальная виртуальная реальность (IVR) может использоваться для вовлечения и руководства обучающимися в аутентичную виртуальную реальность и среду обучения, основанную на играх. Виртуальные агенты могут выступать в качестве преподавателей, тьюторов или сверстников, например, в виртуальных или удаленных лабораториях.

С развитием AIEd и доступностью больших данных об обучающихся и учебной аналитики Лакин и др. заявляют о «возрождении оценки». Искусственный интеллект может обеспечить немедленную обратную связь и оценку. Вместо того, чтобы останавливаться после пройденного материала на тестировании, AIEd может быть встроен в образовательную деятельность для постоянного анализа усвоения знаний и отработки навыков обучающимися. Алгоритмы могут использоваться для прогнозирования того, что обучающийся не справится с заданием или целым курсом с высокой долей вероятностью [27].

Образовательная среда, дополненная технологиями искусственного интеллекта, может представлять собой сложную многокомпонентную систему, включающую целый ряд подсистем. В своем отчете Бейкер и Смит рассматривают образовательные инструменты искусственного интеллекта с трех разных точек зрения: а) ориентированные на обучающегося, б) ориентированные на преподавателя и в) ориентированные на систему администрирования. Программное обеспечение, используемое обучающимися в ходе

изучения предмета (дисциплины) – инструменты, ориентированные на обучающихся, например, адаптивные системы управления обучением или интеллектуальные обучающие системы. Инструменты, используемые преподавателем для автоматизации задач оценивания, обратной связи, администрирования курса и обнаружение плагиата, ориентированы на преподавателя: они дают представление о прогрессе обучающегося, чтобы преподаватель мог при необходимости вмешаться в процесс для активизации деятельности обучающегося или преодоления трудностей. Инструменты искусственного интеллекта, ориентированные на систему администрирования, это набор инструментов, представляющие администрации образовательной организации информацию на самом высоком аналитическом уровне, например, для мониторинга успеваемости по институту, факультету или отдельным дисциплинам [28].

Продолжая принцип индивидуализации обучения, возможно создание комплекса интеллектуальных обучающих систем на основе технологий искусственного интеллекта, помогающих проектированию индивидуальной образовательной траектории обучающегося на протяжении всей жизни, учитывая индивидуальные возможности, особенности и потребности. В качестве входных данных могут использоваться информация о предыдущем обучении, практическом опыте, интересах и социальном положении, результатах промежуточных и итоговых тестирований, степени вовлеченности, наличия электронного портфолио и многое другое. На выходе мы имеем цифровую личностную модель обучающегося, на основе которой возможно формирование рекомендаций по составлению индивидуальной образовательной траектории. Машинное обучение позволит на основе больших данных и собственных индивидуальных потребностей обучающегося повысить эффективность рекомендаций.

Однако, создание такого комплекса является сложной задачей и в настоящее время его реализация возможна только на уровне отдельных компонентов. Можно выделить ряд проблем, связанных с созданием интеллектуальных обучающих систем:

- недостаточное количество исследований по вопросу оптимальной структуры модели ИОС (объем данных для обучения системы, количественные показатели нейронной сети и т.д.);
- отсутствие научно обоснованных критериев для построения индивидуальной образовательной траектории обучающегося [29].

Создание образовательной среды с применением технологий искусственного интеллекта позволит существенно повысить качество образования, используя принцип индивидуализации обучения. Однако, это станет возможным, если будут разработаны и внедрены соответствующего качества технологии ИИ в образование, включая решение этических вопросов целей образования. Важно очертить границы использования технологий искусственного интеллекта в обучении и воспитании, учитывая ценностные и целевые аспекты применения ИИ в образовании [30].

Несмотря на сложность технологического характера и нерешенность вопросов этического применения искусственного интеллекта в образовании, задача по разработке технологий индивидуализации обучения является актуальной, что делает перспективным дальнейшее исследование сферы применения искусственного интеллекта в образовании.

Основными векторами использования ИИ в образовании являются [31]:

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

Манипулирование знаниями. Создание методов правдоподобного и достоверного вывода на основе уже известных знаний; раз-

работка способов пополнения знаний на основе их неполных описаний; построение логических конструкций, которые, с одной стороны, опираются на знания, с другой – воссоздают особенности человеческих рассуждений.

Общение. Понимание и синтез речи; распознавание и синтез связанных текстов на естественном языке; теория и модели коммуникаций между человеком и нечеловеком, в частности системой ИИ.

Восприятие. Разработка способов представления зрительных сцен в текстовом описании 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.

Обучение. Для развития способности систем ИИ к обучению разрабатываются методы перехода от известного решения частных задач (примеров) к решению подобных и общих задач, а также методы реконструкции условий задач по описанию проблемной ситуации или по наблюдению за ней; поиск приемов декомпозиции исходной задачи на более мелкие и уже известные для систем ИИ.

Поведение. Разработка поведенческих процедур взаимодействия с окружающей средой, а также с другими системами ИИ и людьми.

Различные средства ИИ широко используются в обучении:

Автоматизированный контроль. Большинство школ и университетов объединяют ИИ с технологиями *big data*, 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. Программы, симулирующие поведение учителя. Они могут проверять уровень знаний учащихся, анализируя их ответы, давать отзывы и составлять персонализированные планы обучения

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Каковы основные векторы использования искусственного интеллекта (ИИ) в обучении?

2. В чем заключаются возможности применения ИИ для создания индивидуальных образовательных траекторий обучающихся, адаптированных к их потребностям и возможностям?

3. Опишите области применения ИИ в учебных процессах: виртуальные ассистенты и образовательные боты, интерактивные образовательные платформы, исследования и развитие образовательных решений на базе ИИ.

4. Рассмотрите этические и социокультурные аспекты использования ИИ в образовании.

5. Оцените риски и перспективы применения образовательных ИИ-технологий.

5. ЦИФРОВЫЕ СЕРВИСЫ

Цифровой сервис — это услуга, предоставляемая через цифровые технологии и платформы, такие как интернет, мобильные приложения или программное обеспечение. Эти сервисы могут быть как самостоятельными продуктами (например, стриминговые платформы, социальные сети, облачные хранилища), так и дополнением к физическим услугам (например, онлайн-запись на прием, цифровая образовательная платформа).

Цифровые сервисы обладают рядом преимуществ:

Доступность: Клиенты могут воспользоваться услугой в любое время и из любого места при наличии интернета.

Автоматизация: Многие процессы могут быть автоматизированы, что снижает затраты и повышает эффективность.

Персонализация: Анализ данных позволяет предлагать клиентам персонализированные решения и услуги.

Масштабируемость: Цифровые сервисы могут обслуживать большое количество клиентов без значительных дополнительных затрат.

Педагогический цифровой сервис — это цифровая платформа или средство, предназначенное для поддержки образовательного процесса. Эти сервисы могут использоваться как преподавателями, так и студентами, для улучшения взаимодействия, доступа к учебным материалам, оценки успеваемости и других образовательных целей.

Образовательные онлайн сервисы — это площадки в сети Интернет, позволяющие педагогу оптимизировать работу с обучающимися с учётом современных возможностей и требований. Сервисы помогают освоить и организовать дистанционную форму обучения, разработать интерактивные задания и обеспечить наглядность изучаемого материала.

Цифровые сервисы помогают делать образование более доступным, гибким и персонализированным, способствуют повышению квалификации как преподавателей, так и учащихся; сервисы для проведения лекционных и практических занятий стали важным инструментом в современной образовательной среде. Они обеспечивают удобство и гибкость для преподавателей и студентов, предлагая разнообразные функции для создания, проведения и управления образовательным процессом. Вот обзор основных категорий и популярных платформ:

Инструменты для проведения лекций и вебинаров

Сегодня насчитываются десятки сервисов для проведения вебинаров, видео-лекций и онлайн-конференций. Ниже приведены наиболее применяемые в образовании продукты.



BBB (BigBlueButton)

Преимущества: демонстрация экрана; интерактивная доска; вебинарные комнаты; чат и опросы участников с возможностью демонстрации результатов.

Недостатки: Использовать платформу можно только совместно с другими программами или дописывать свой модуль авторизации пользователей и разграничения прав. Проблемы с аудиосоединением. Особенно если используются браузеры, отличные от Chrome, Firefox или InternetExplorer, BigBlueButton может не позволять подключение к наушникам

Российское ПО: нет

Лимит участников: 150-200 человек.

По материалам сайта (<https://bigbluebutton.ru>)



Webinar

WEBINAR

Преимущества: демонстрация экрана; интерактивная доска; запись вебинара и вебинарные комнаты; чат и опросы участников; автоматические рассылки; техническая поддержка.

Недостатки: периодические технические неполадки; ограничение по времени – 60 минут для бесплатного тарифа; ограниченное «облачное» хранилище записей вебинаров для бесплатного тарифного плана (500 Мб).

Российское ПО: да.

Лимит участников: до 30 человек в бесплатной версии.

По материалам сайта

(https://mts-link.ru/products/meetings/?utm_source=top-menu-button&utm_medium=webinar-meetings-page)

ЯНДЕКС.ТЕЛЕМОСТ



Преимущества: нет ограничения по времени; демонстрация контента и чат; возможность выгрузить сообщения из чата отдельным документом; записи вебинаров.

Недостатки: необходимость в аккаунте Яндекс; ограничение по количеству участников – 40 человек; работа только в браузерах Яндекс и Google Chrome; чат работает только через Яндекс. Мессенджер (нужна авторизация).

Российское ПО: да.

Ценовая политика: бесплатно.

Лимит участников: 40 человек

По материалам сайта (<https://telemost.yandex.ru/>)



JAZZ

Преимущества: нет ограничения по времени; чат, демонстрация контента несколькими участниками одновременно; постоянные ссылки на встречу; запись, автоматические текстовые расшифровки звонков.

Недостатки: с видео могут подключиться не более 12 участников, с аудио – 25; возможны технические неполадки; ограничение по количеству участников – 200 человек.

По материалам сайта
(<https://developers.sber.ru/portal/products/jazz-by-sber>)

Практика в онлайн формате



MY QUIZ

Преимущества: соревнования в режиме реального времени; регистрация начинается за час до викторины; к вопросам можно добавлять медиафайлы; гибкие настройки викторины.

Недостатки: необходима регистрация в сервисе; нельзя увидеть результаты по каждому заданию, только по всей викторине; нет возможности начисления дополнительных баллов за сложные задания.

Российское ПО: да.

Ценовая политика: есть бесплатный тарифный план.

Лимит участников: бесплатно до 100 запусков викторины.

По материалам сайта (<https://myquiz.ru/>)

Обратная связь и оценка результатов обучения



3KL (Русский Moodle)

Преимущества: может быть доработана под задачу; встроены инструменты разработки курсов, проверки знаний; интеграция с другим ПО; позволяет сохранять максимальную объективность при проверке знаний.

Недостатки: удобство и функционал напрямую зависят от возможности дорабатывать код программы и покупать модули; возможны технические сбои; относительно неудобный и запутанный интерфейс LMS.

Российское ПО: да.

Ценовая политика: условно бесплатно

Лимит участников: нет.

По материалам сайта

(<https://opentechnology.ru/products/russianmoodle>)



EDUARDO

Преимущества: можно размещать разные типы учебных материалов; встроены инструменты проверки знаний; возможность совместной работы над курсом; возможность создать творческие задания, а также задания с взаимной проверкой.

Недостатки: в бесплатной версии можно создать до 5 курсов; для создания более интересных заданий необходимо знать основы html-вёрстки; ограниченные возможности для качественного оформления учебных материалов.

Российское ПО: да.

Ценовая политика: есть бесплатный тарифный план.

Лимит участников: 200 человек в бесплатной версии.

По материалам сайта (<https://eduardo.studio/>)

Яндекс. Формы

ЯНДЕКС.ФОРМЫ

Преимущества: простой интерфейс; широкие возможности для настроек внешнего вида и заданий; есть возможность создавать задания drag-n-drop; возможность выгрузки ответов в форматах *xlsx и *csv.

Недостатки: для получения и анализа ответов нужны аккаунт и почта Яндекс; даже если они есть, иногда что-то идёт не так; нет защиты от списывания.

Российское ПО: да.

Ценовая политика: бесплатно.

Лимит участников: нет.

По материалам сайта (<https://forms.yandex.ru/admin/>)



ONLINE TEST PAD

Преимущества: можно создать тесты, кроссворды, сканворды, опросы, логические игры; можно использовать как инструмент для совместной работы; подходит для создания небольших учебных курсов и групп.

Недостатки: интерфейс выглядит устаревшим; навязчивая реклама; нет полного предпросмотра тестов; плохая адаптация под девайсы разного типа (смартфон, планшет).

Российское ПО: нет.

Ценовая политика: бесплатно

Лимит участников: нет.

По материалам сайта (<https://onlinetestpad.com/>)

Коммуникация



ВКОНТАКТЕ

Преимущества: отправка файлов разных форматов; аудио- и видео-сообщения; поиск по истории сообщений; списки пересланных файлов по типам; закрепление важных сообщений; можно отметить одного или всех человек в беседе.

Недостатки: много отвлекающей информации; нет поиска по названию пересланных файлов; в приложении есть реклама.

Российское ПО: да.

Ценовая политика: бесплатно.

Лимит участников: до 500 человек в беседе, до 3000 человек в беседе сообществ.

По материалам сайта (<https://vk.ru>)



ВК ЗВОНКИ

Преимущества: бесплатная платформа для любых видеовстреч: уроков, совещаний, вебинаров, высокое качество связи, можно подключаться без профиля ВК, возможно проводить конференции или обучение по группам — до 50 залов без ограничений по количеству участников в каждом.

Недостатки: пока не выявлено

Российское ПО: да.

Ценовая политика: Полностью бесплатно

Лимит участников: Никаких ограничений

По материалам сайта (<https://calls.vk.com/index.php>)



TELEGRAM

Преимущества: отправка файлов разных форматов; аудио- и видео-сообщения; поиск по истории сообщений и хештегам; возможность создания ботов; закрепление важных сообщений; можно отметить одного или несколько человек в беседе.

Недостатки: сложность настройки при создании каналов и ботов; нельзя отметить всех участников, чтобы привлечь внимание к сообщению; наличие привязки к номеру телефона.

Российское ПО: нет.

Ценовая политика: бесплатно, но также есть платные функции.

Лимит участников: до 200 000 человек в группе, количество подписчиков канала не ограничено.

По материалам сайта (<https://t.me/tginfo>)

Оформление учебных материалов



PREZI

Преимущества: безграничный холст для создания презентаций; материалы презентации можно использовать в любом порядке; не нужно переключать слайды; можно добавить видео, звук, анимацию.

Недостатки: в бесплатном тарифном плане есть ограничения по объёму используемых данных; в бесплатном тарифном плане созданная презентация видна всем; сервис на английском языке.

Российское ПО: нет.

Ценовая политика: есть бесплатный тарифный план.

Лимит участников: нет.

По материалам сайта



VISME

Преимущества: большой набор готовых шаблонов; визуализация данных: графики, диаграммы; конфиденциальность, безопасность, контроль доступа; интеграция с пакетом MS Office.

Недостатки: водяной знак Visme на слайдах созданной презентации в бесплатной версии; нет возможности скачать созданный материал в бесплатной версии; нет совместной работы в бесплатной версии.

Российское ПО: нет.

Ценовая политика: есть бесплатный тарифный план.

Лимит участников: нет.

По материалам сайта (<https://www.visme.co/ru/>)



SLIDESGO

Преимущества: большой набор готовых шаблонов; есть поиск по готовым шаблонам; можно найти новые идеи и вдохновение для работы на своем проекте; интеграция с PowerPoint и Google Slides.

Недостатки: небольшое количество скачиваний в бесплатной версии; поиск по шаблонам работает гораздо лучше на английском языке; для редактирования презентации часто необходимо владеть PowerPoint на продвинутом уровне.

Российское ПО: нет.

Ценовая политика: есть бесплатный тарифный план.

Лимит участников: 10 скачиваний в месяц в бесплатной версии.

По материалам сайта (<https://slidesgo.com/>)



FLACTION

Преимущества: большой набор готовых цветных и однотонных иконок;

есть поиск по библиотеке иконок; можно создать свою коллекцию иконок; иконкам можно менять цвет прямо на сайте.

Недостатки: поиск по библиотеке иконок работает гораздо лучше на английском языке; для редактирования иконок требуются базовые знания колористики.

Российское ПО: нет.

Ценовая политика: есть бесплатный тарифный план.

Лимит участников: нет.

По материалам сайта (<https://www.flaticon.com/>)

ВК ДОСКА



VK Доска

Преимущества: бесплатный сервис для совместной работы с идеями, процессами, аналог Miro, с возможностью переноса проектов с сервиса Miro. Стабильная работа сервиса. Быстрый вход через VK ID.

Недостатки: функционал в процессе расширения.

Российское ПО: да. По материалам сайта (<https://board.vk.company/>)

Ценовая политика: бесплатно.

Лимит участников: нет.

По материалам сайта

Адаптивное обучение

Данные платформы помогают сделать обучение более персонализированным и эффективным.

ВИРТУАЛЬНЫЙ КЛАСС



Для преподавателя есть возможность: посмотреть список цифровых продуктов «Просвещения», доступных Вам и Вашим ученикам, отправить ученикам ссылку на цифровые продукты, которые Вы планируете использовать в процессе обучения, создать группу учеников и запросить у школы лицензии на цифровые продукты для этой группы.

Интерактивное обучение: Платформа позволяет проводить живые онлайн-уроки с использованием видеоконференций, интерактивных досок и совместного использования экрана. Это создает эффект присутствия и позволяет ученикам и преподавателям взаимодействовать в режиме реального времени.

Доступность: Виртуальный класс доступен с любого устройства, подключенного к интернету, что делает обучение гибким и удобным.

Автоматическая проверка заданий: Система позволяет автоматически проверять выполненные задания, что экономит время преподавателей и обеспечивает мгновенную обратную связь для учеников.

Разнообразие учебных материалов: Платформа предоставляет доступ к широкому спектру учебных материалов, включая видеоуроки, тесты и интерактивные задания¹.

Гибкость в обучении: Ученики могут выбирать удобное время для занятий, что особенно важно при разнице часовых поясов.

Поддержка и обратная связь: Платформа обеспечивает возможность задавать вопросы преподавателям в реальном времени и получать оперативные ответы.

По материалам сайта (<https://media.prosv.ru/vk/>)



ЦИФРОВОЙ РЕПЕТИТОР PLARIO

Первая в России онлайн-система адаптивного обучения математике.

Адаптивный подбор упражнений: система индивидуально подбирает траекторию обучения в зависимости от уровня подготовки и прогресса студента.

Контроль знаний в режиме реального времени: в процессе выполнения заданий система оценивает прогресс обучающегося и корректирует траекторию обучения.

Высокая вовлечённость и мотивация: элемент геймификации подтвердил свою эффективность для освоения учебного материала.

Модель предметной области

Алгоритмы, использующие Онтологию: систему метаописаний и граф навыков

Микрообучение

Уникальная технология представления контента: микродозы теоретического материала

Модуль управления контентом

Преподаватели могут с легкостью создавать адаптивный контент по специальной методике

Цифровой двойник студента

Данные входного тестирования используются для предсказания освоения материала учащимся

Интеграция с LMS

Разработаны дополнения к LMS и интеграция с помощью протокола LTI

Удобный интерфейс

Интуитивно понятный дизайн делает работу в Plarío удобной и эффективной

По материалам сайта (<https://plarío.ru/>)



Я.КЛАСС

Цифровой образовательный ресурс для школ

Сервис ЯКласс предлагает множество преимуществ для учеников и преподавателей:

Обширная база заданий: В сервисе доступно более 1,5 триллиона заданий с видеоуроками, теорией и дополнительными испытаниями.

Разнообразие предметов: помимо классических предметов, таких как алгебра и геометрия, есть разделы по химии, финансовой грамотности, английскому языку, а также подготовка к ОГЭ и ЕГЭ.

Автоматическая проверка заданий: Ученики получают мгновенную обратную связь по выполненным заданиям, а преподаватели могут видеть статистику и выдавать новые поручения без необходимости ручной проверки.

Интеграция с цифровыми дневниками: это позволяет преподавателям и ученикам легко взаимодействовать, выдавать дополнительные задания и общаться в рамках учебного процесса.

Удобство использования: Сервис помогает экономить время и мотивирует учеников на более активное изучение материала.

Однако, стоит отметить и некоторые недостатки, такие как технические проблемы с регистрацией и возможные неточности в материалах.

По материалам сайта

(https://www.yaklass.ru/?utm_referrer=https%3a%2f%2fwww.google.com%2f)



PARTA

Сервис предлагает множество преимуществ для подготовки к ЕГЭ и ОГЭ.

Индивидуальный подход: Платформа позволяет выбирать формат занятий в зависимости от целей ученика, что обеспечивает персонализированное обучение.

Доступность: Обучение возможно с любого устройства, что делает процесс подготовки комфортным и доступным для всех желающих.

Передовые технологии: Использование современных технологий позволяет проводить занятия в режиме онлайн, включая вебинары и интерактивные задания.

Гибкий график: Ученики могут выбирать удобное время для занятий, что особенно важно при разнице часовых поясов.

Обратная связь: практически круглосуточная поддержка и возможность задавать вопросы преподавателям в реальном времени.

По материалам сайта (<https://partaonline.ru/>)



ODIN

Преимущества: создает интерактивные классы; есть возможность провести оценку и аттестацию учащихся; есть возможность разместить онлайн-курсы и записи занятий; рейтинг студентов и преподавателей; межвузовское взаимодействие.

Недостатки: интерфейс требует привыкания; возможны технические сбои; техническая поддержка создателей ПО не всегда реагирует оперативно.

Российское ПО: да

Ценовая политика: есть возможность бесплатного использования

Лимит участников: нет

По материалам сайта (<https://www.odin.study/connect>)

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Перечислите известные Вам цифровые средства, применяемые в образовательном процессе.

2. Назовите основные образовательные платформы и LMS – системы. Каков опыт внедрения данных систем в образовательный процесс?

3. Каковы критерии выбора цифрового инструмента визуализации информации в зависимости от типа, вида и структуры образовательной информации?

4. Кейс-задача. Вам нужно спроектировать онлайн-урок для 8-го класса. Формат работы — синхронный, в уроке будет участвовать весь класс. Вам требуется максимальная вовлеченность всех учащихся, чтобы такое занятие было продуктивным, а значит, нужно выбрать подходящий цифровой инструмент для коммуникации. Что Вы выберете в первую очередь?

- 1) Многофункциональные инструменты, например Microsoft Teams или Discord. Можно будет общаться в чате, организовать работу в разных форматах: групповую и индивидуальную, создать общее сетевое хранилище класса для загрузки материалов и выполненных заданий.
- 2) Традиционный и знакомый всем инструмент для групповых видеоконференций, например Zoom или Skype. Класс можно будет разбить по командам для групповой работы, а материалами делиться во встроенном чате.
- 3) Учащимся комфортнее всего общаться в мессенджерах, поэтому проведу урок через WhatsApp, Viber или Telegram. Там удобно обмениваться файлами и ссылками, материалы не потеряются.
- 4) Буду общаться с учащимися по электронной почте — через нее можно обмениваться любыми материалами, они всегда будут под рукой.

5. Кейс-задача. Вы подключились к проекту дистанционной помощи сельским школам. Там проводятся дистанционные уроки на углубленном уровне в 10-11-х классах. Вы хотите разместить все материалы своего курса на каком-либо ресурсе. Нужен ресурс, который давал возможность работать со сценариями урока, презентациями, видео, заданиями для работы в классе и дома, контрольные работы, ссылки на электронные ресурсы. На каком цифровом сервисе лучше всего выложить материалы?

- 1) Буду отправлять материалы к уроку по электронной почте.
 - 2) Создам интерактивные сценарии урока и выложу материалы на существующих образовательных платформах. Это может быть МЭШ, Google Classroom, CORE.
 - 3) Выложу материалы в папках совместного доступа на облачных хранилищах: Яндекс.Диск, Google Диск, Microsoft OneDrive или их аналогах.
 - 4) Размещу материалы в системах дистанционного обучения или дистанционной поддержки обучения. Например, Moodle, Microsoft Teams или Trello.
6. Кейс-задача. Вы подготовили серию учебных видеороликов по своему предмету — смонтировали их самостоятельно из личных и позаимствованных на видеохостингах материалов. Как можно работать с этими роликами, чтобы не нарушить закон об авторском праве?
- 1) Буду использовать ролики самостоятельно и поделюсь с коллегами в школе.
 - 2) Выложу ролики на сайтах для учителей-предметников; укажу себя как автора-разработчика.
 - 3) Буду использовать ролики для сопровождения презентации, доклада; авторов и ссылки на них в таком случае указывать необязательно.
 - 4) Буду использовать ролики для сопровождения презентации, доклада; при этом укажу всех авторов видеофрагментов и ссылки на сайты, с которых материалы были заимствованы.
7. Из перечисленных программ браузерами являются... (выберите два ответа).
- 1) MS Word;
 - 2) Firefox;

- 3) Telegram;
- 4) Google Chrome;
- 5) MS PowerPoint;
- 6) TeamViewer.

8. Какими тремя свойствами характеризуются Большие данные (выберите из нижеприведенного списка)?

- 1) Большой объем;
- 2) Привязка к карте;
- 3) Большая скорость накопления;
- 4) Многообразие;
- 5) Альтернативность;
- 6) Однообразие.

9. Какие виды цифрового контента существуют на сегодняшний день? (выберите три ответа).

- 1) Текстовый;
- 2) Видео;
- 3) Математический;
- 4) Аналоговый;
- 5) Аудио;
- 6) Интерактивный;
- 7) Базовый.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Цифровая педагогика: технологии и методы / Н. В. Соловова, Д. С. Дмитриев, Н. В. Суханкина, Д. С. Дмитриева. – Самара: Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 2020. – 128 с. – ISBN 978-5-7883-1483-9.
2. Левина Е.Ю. Старые новые тренды образования: конверсия университетов / Е.Ю. Левина, Л.А. Шибанкова. – Непрерывное образование: XXI век. – 4 (36), 2021. – с. 18-29.
3. Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы».
4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.07.2017 № 1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации».
5. Цифровая педагогика: технологии и методы / Н. В. Соловова, Д. С. Дмитриев, Н. В. Суханкина, Д. С. Дмитриева. – Самара: Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, 2020. – 128 с. – ISBN 978-5-7883-1483-9.
6. 10 трендов будущего образования: электронный ресурс. – 2022. – URL: <https://zaochnik.ru/blog/10-trendov-buduschego-obrazovaniya/> (дата обращения: 17.06.2024).
7. Мировые тренды образования в российском контексте: электронный ресурс. – 2023. – URL: https://ioe.hse.ru/edu_global_trends/ (дата обращения: 17.06.2024).
8. Вишневская Г.В. Технологический подход в педагогическом процессе высшей профессиональной школы// Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В.Г. Белинского. 2008. №6 (10). С. 235-239

9. Проект дидактической концепции цифрового профессионального образования и обучения. – М.: Издательство «Перо», 2019. – 72 с.

10. Hofmann J. (2014). Blended Learning Innovations: 10 Major Trends. URL: https://www.onvia.com/sites/default/files/pdf/wp_blended_learning_innovations.pdf. (дата обращения: 17.06.2024).

11. Heick T. (2018). Why Virtual Reality is So Important, URL:<https://www.teachthought.com/the-future-of-learning/what-is-virtual-reality> (дата обращения: 17.06.2024).

12. Селиванов В. В., Селиванова Л. Н. Виртуальная реальность как метод и средство обучения // Образовательные технологии и общество. 2014. № 3. С. 378–391.

13. Yu-kai Chou: Octalysis — complete Gamification framework. URL: <https://yukaichou.com/gamification-examples/octalysis-complete-gamification-framework> (дата обращения: 17.06.2024).

14. Вербах К., Хантер Д. Вовлекай и властвуй. Игровое мышление на службе бизнеса. М.: «Манн, Иванов и Фербер». 2014. 160 с.

15. Nelson M. (2012). Soviet and American precursors to the gamification of work (PDF). Proceedings of the 16th International Academic MindTrek Conference. pp. 23–26.

16. Бизнес-симуляции в программах обучения: преимущества и недостатки. URL: https://www.cfin.ru/management/people/dev_val/simulation_edu.shtml (дата обращения: 17.06.2024).

17. Корпоративное обучение для цифрового мира / редакторы-составители: Катькало В. С., Волкова Д. Л. АНО ДПО «Корпоративный университет Сбербанка», 2018. 380 с.

18. Проект дидактической концепции цифрового профессионального образования и обучения. – М.: Издательство «Перо», 2019. – 72 с.

19. EduTech. Информационно-аналитический бюллетень КУ Сбербанка. 2017. № 8 (11).

20. Russell, Stuart J. (Stuart Jonathan), author. Artificial intelligence: a modern approach / Stuart J. Russell and Peter Norvig. Fourth edition. Hoboken : Pearson, 2021

21. Popenici S., Kerr, S. Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. Research and Practice in Technology Enhanced Learning, 12, 22 (2017). <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>

22. Russel S., Norvig P. Artificial intelligence – a modern approach. New Jersey: Pearson Education, 2010

23. Luckin R., Holmes W., Griffiths M., Forcier L.B. Intelligence Unleashed: An argument for AI in Education. <http://discovery.ucl.ac.uk/1475756/>

24. Jonassen D., Davidson M., Collins M., Campbell J., Haag B.B. Constructivism and computer-mediated communication in distance education. American Journal of Distance Education, 9:2, 7-26. 1995. <https://doi.org/10.1080/08923649509526885>

25. Salmon G. E-moderating - the key to teaching and learning online, (3rd ed.,). New York: Routledge. 2011

26. Salmon G. E-moderating - the key to teaching and learning online, (3rd ed.,). New York: Routledge. 2011

27. Bahadir E. Using neural network and logistic regression analysis to predict prospective mathematics teachers' academic success upon entering graduate education. Kuram ve Uygulamada Egitim Bilimleri, Vol. 16 No. 3 (2016). pp. 943–964. <https://doi.org/10.12738/estp.2016.3.0214>.

28. Baker T., Smith L. Educ-AI-tion rebooted? Exploring the future of artificial intelligence in schools and colleges. URL: https://media.nesta.org.uk/documents/Future_of_AI_and_education_v5_WEB.pdf

29. Шамсутдинова Т.М. Проблемы и перспективы применения нейронных сетей в сфере образования. Открытое образование. 2022; 26(6): 4-10. <https://doi.org/10.21686/1818-4243-2022-6-4-10>

30. Социально-психологические проблемы смарт-образования / Г. К. Касимова, Г. В. Валеева, Н. Н. Сетяева, М. Р. Арпентьева, Н. Флиндт // Известия Иркутского государственного университета. Серия Психология. 2021. Т. 36. С. 80–94. <https://doi.org/10.26516/2304-1226.2021.36.80>

31. Носов Н. Ю., Соколов М. Д. Тенденции развития искусственного интеллекта // Современные научные исследования и инновации. 2016. № 5. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2016/05/68404>.

Учебное издание

*Соловова Наталья Валентиновна,
Ежков Дмитрий Олегович,
Рылов Андрей Николаевич,
Суханкина Наталья Владимировна*

**ЦИФРОВАЯ ДИДАКТИКА:
ТЕХНОЛОГИИ И СЕРВИСЫ**

Учебное пособие

Редакционно-издательская обработка
издательства Самарского университета

Подписано в печать 17.02.2025. Формат 60х84 1/16.

Бумага офсетная. Печ. л. 5,25.

Тираж 27 экз.. Заказ.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА С.П. КОРОЛЕВА»
(САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)
443086, САМАРА, МОСКОВСКОЕ ШОССЕ, 34.

Издательство Самарского университета.
443086, Самара, Московское шоссе, 3

