

КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ЦЕНТР
ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ
И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Методические рекомендации
по формированию
цифровой образовательной среды
в образовательной
организации



СПбЦОКОиИТ

Санкт-Петербург
2022

Комитет по образованию
Государственное бюджетное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Санкт-Петербургский центр оценки качества образования
и информационных технологий»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ФОРМИРОВАНИЮ
ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ
В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ОРГАНИЗАЦИИ

Санкт-Петербург
2022

Печатается по решению редакционно-издательского совета
ГБУ ДПО «СПбЦОКОиИТ»

Методические рекомендации по формированию цифровой образовательной среды в образовательной организации / Сост.: Смирнова Е. Н. – СПб: ГБУ ДПО «СПбЦОКОиИТ», 2022. – 71 с.

Пособие адресовано сотрудникам образовательных организаций, участвующим в процессе формирования цифровой образовательной среды. Особое внимание уделяется вопросам использования свободного и отечественного программного обеспечения с целью выработки оптимальных решений.

Авторы:

Артемова Евгения Вячеславовна – методист отдела научно-методической работы ГБУ ДПО «СПбЦОКОиИТ»;

Кашкарова Юлия Игоревна – методист отдела научно-методической работы ГБУ ДПО «СПбЦОКОиИТ»;

Лебедева Маргарита Борисовна – доктор педагогических наук, методист отдела учебно-методической работы ГБУ ДПО «СПбЦОКОиИТ»;

Макарова Наталья Владимировна – доктор педагогических наук, профессор, ГУАП;

Родионова Алёна Викторовна – методист образовательных программ платформы Учи.ру;

Смирнова Евгения Николаевна – начальник отдела научно-методической работы ГБУ ДПО «СПбЦОКОиИТ»;

Туманов Иван Анатольевич – методист отдела учебно-методической работы ГБУ ДПО «СПбЦОКОиИТ»;

Шапиро Константин Вячеславович – кандидат педагогических наук, заместитель директора ГБУ ДПО «СПбЦОКОиИТ» по научно-методической работе

Материалы издаются в авторской редакции.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Введение</i>	4
Глава 1. Нормативные основания формирования цифровой образовательной среды	6
<i>Кашкарова Ю.И.</i> Нормативные основания реализации целевой модели ЦОС	6
<i>Туманов И. А.</i> Свободное и отечественное программное обеспечение в образовании	8
<i>Кашкарова Ю. И.</i> Этапы цифрового обновления образования	13
Глава 2. Электронная информационно-образовательная среда образовательной организации	16
<i>Смирнова Е. Н., Артемова Е. В.</i> Характеристика цифровой образовательной среды образовательной организации	16
<i>Лебедева М. Б.</i> Модернизация цифровой образовательной среды образовательной организации	19
Глава 3. Модели организации образовательного процесса в цифровой образовательной среде	28
<i>Шапиро К. В.</i> Модели организации образовательного процесса в цифровой образовательной среде	28
<i>Макарова Н. В., Шапиро К. В.</i> Методика проектирования когнитивных карт уроков	37
Глава 4. Организация образовательного процесса в цифровой образовательной среде	48
<i>Смирнова Е. Н., Артемова Е. В.</i> Методические рекомендации по организации образовательных мероприятий в цифровой образовательной среде	48
<i>Родионова А. В.</i> Модели организации образовательного процесса в цифровой образовательной среде	53
<i>Шапиро К. В.</i> Автоматизация педагогической технологии кейсов в условиях персонализации обучения	56
Глава 5. Информационная безопасность в цифровой образовательной среде	66
<i>Смирнова Е. Н.</i> Обеспечение информационной безопасности в цифровой образовательной среде	66
<i>Заключение</i>	71

ВВЕДЕНИЕ

Формирование цифровой образовательной среды образовательной организации является одним из важных процессов, являющимся ответом на вызовы времени и обоснованным стратегическими документами. Федеральный проект «Цифровая образовательная среда» (далее также – ЦОС) направлен на создание и внедрение в образовательных организациях цифровой образовательной среды, обеспечения реализации цифровой трансформации системы образования.

Вопросы формирования и развития ЦОС в рамках дошкольного образования рассматривались в издании «Методические рекомендации по формированию цифровой образовательной среды дошкольной образовательной организации, обеспечивающей её представительство в российском цифровом образовательном пространстве». Целью данного сборника является публикация материалов в рамках организационно-технологического сопровождения процесса формирования ЦОС в образовательных организациях остальных ступеней общего образования.

В первой главе раскрываются общие вопросы формирования целевой модели ЦОС. Представлены возможные сценарии дальнейшего развития школы, затронут вопрос этапов цифрового обновления образования. Мы предполагаем, что тема особенностей различных видов лицензирования программного обеспечения и обзора отечественных программных продуктов для образования будут чрезвычайно полезными в условиях современной действительности.

Вопросы характеристики цифровой образовательной среды образовательной организации, в том числе компонентов ЦОС в соответствии с требованиями ФГОС, возможные направления модернизации компонентов ЦОС, как одного из важных условий ее существования, изложены во второй главе сборника.

В третьей главе подробно освещены условия реализации моделей организации образовательного процесса в цифровой образовательной среде: «Один предмет – все параллели» и «Одна параллель – все предметы». Предлагается универсальная методика когнитивного проектирования современного урока, результативно сочетающая возможности традиционных УМК и общедоступных электронных образовательных ресурсов в рамках организации электронного сопровождения основной образовательной программы.

В четвертой главе сборника представлены конкретные этапы формирования ЦОС, цифровые образовательные платформы, как один из важных компонентов среды. Опубликованы материалы по результатам исследований сочетания традиционных и современных подходов в образовательном процессе, использования одной из моделей смешанного обучения в цифровой образовательной среде на примере проекта «Цифровая Учи.Школа». Особый интерес, на наш взгляд, представляет раскрытие темы возможностей применения технологии кейсов в цифровой образовательной среде образовательной организации.

Пятая глава освещает актуальные вопросы в области информационной безопасности и правовой защите данных: нормативные документы, задачи образовательной организации, возможные риски и угрозы, рекомендации по соблюдению необходимых мер.

Авторы выражают надежду, что материалы данного сборника помогут обеспечить более комфортные условия непростой и чрезвычайно важной профессиональной деятельности коллег при формировании цифровой образовательной среды организации.

ГЛАВА 1

НОРМАТИВНЫЕ ОСНОВАНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

Кашкарова Юлия Игоревна

НОРМАТИВНЫЕ ОСНОВАНИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ЦЕЛЕВОЙ МОДЕЛИ ЦОС

Рассмотрим нормативно-правовые документы, регулирующие формирование целевой модели ЦОС. К документам федерального уровня, относятся:

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 7 декабря 2020 г. № 2040 «О проведении эксперимента по внедрению цифровой образовательной среды.

2. Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1836 «О государственной информационной системе «Современная цифровая образовательная среда».

3. Распоряжение Минпросвещения России от 18.05.2020 N P-44 «Об утверждении методических рекомендаций для внедрения в основные общеобразовательные программы современных цифровых технологий».

4. Национальный проект «Образование» (Утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 № 16)).

5. Паспорт федерального проекта «Цифровая образовательная среда» (Утвержден проектным комитетом по национальному проекту «Образование» (протокол от 07 декабря 2018 г. № 3) (в редакции от 31.12.2020 № Е4-2020/026)).

6. Приказ Минпросвещения России от 02.12.2019 № 649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды».

7. Методическими рекомендациями по вопросам внедрения Целевой модели цифровой образовательной среды в субъектах Российской Федерации (письмо Минпросвещения России от 14.01.2020 № МР-5/02 «О направлении методических рекомендаций»).

8. Методические рекомендации об организации повышения квалификации педагогических работников, привлекаемых к осуществлению образовательной деятельности в области современных информационно-коммуникационных и цифровых технологий.

9. Методические рекомендации по обновлению информационного наполнения и функциональных возможностей открытых и общедоступных информационных ресурсов образовательных организаций, в том числе официальных сайтов в информационной коммуникационной сети «Интернет».

10. Письмо Минпросвещения России от 19 марта 2019 г. № МР-315/02 «О перечне оборудования».

11. Распоряжение Минпросвещения России от 15.11.2019 № Р-116 «Об утверждении методических рекомендаций по реализации мероприятий по развитию информационно-телекоммуникационной инфраструктуры объектов общеобразовательных организаций и обеспечивающих достижение результата федерального проекта в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата федерального проекта “Информационная инфраструктура” национальной программы “Цифровая экономика Российской Федерации”».

12. Распоряжение Минпросвещения России от 17.12.2019 N Р-135 «Об утверждении методических рекомендаций по приобретению средств обучения и воспитания для обновления материально-технической базы общеобразовательных организаций и профессиональных образовательных организаций в целях внедрения целевой модели цифровой образовательной среды в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата федерального проекта “Цифровая образовательная среда” национального проекта “Образование”».

13. Распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации от 29.05.2020 № Р-48 «Об утверждении методических рекомендации профессиональной переподготовки руководителей образовательных организаций и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющих государственное управление в сфере образования, по внедрению и функционированию в образовательных организациях целевой модели цифровой образовательной среды».

14. Протокол заседания комиссии Министерства просвещения Российской Федерации по проведению в 2020 году отборов субъектов Российской Федерации на предоставление на период в 2021–2022 годах субсидии из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации по мероприятию «Оснащение образовательных организаций компьютерным, мультимедийным, презентационным оборудованием и программным обеспечением в рамках эксперимента по модернизации начального общего, основного общего и среднего общего образования» в рамках федерального проекта “Цифровая образовательная среда” национального проекта “Образование”» от 29.10.2020 № ТВ-5/04пр.

15. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Нормативно-правовые документы регионального уровня включают в себя:

1. Распоряжение Правительства Санкт-Петербурга от 14.04.2021 № 13-рп «О реализации мероприятий по обновлению материально-технической базы общеобразовательных организаций и профессиональных образовательных организаций в целях внедрения цифровой образовательной среды в рамках федерального проекта “Цифровая образовательная среда” национального проекта “Образование”».

2. Распоряжение Комитета по образованию от 11.03.2021 № 610-р «О реализации мероприятий по обновлению материально-технической базы общеобразовательных организаций и профессиональных образовательных организаций

в целях внедрения цифровой образовательной среды в рамках регионального проекта “Цифровая образовательная среда” национального проекта “Образование” в 2021 году”».

Знание содержания данных документов помогает руководителю образовательной организации и его педагогам определить план по достижению задач формирования ЦОС. Особенности создания локальных нормативно-правовых актов на уровне образовательной организации подробно изложены в *Главе 3. Модели организации образовательного процесса в цифровой образовательной среде*

Туманов Иван Анатольевич

СВОБОДНОЕ И ОТЕЧЕСТВЕННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ В ОБРАЗОВАНИИ

В последние годы в России на федеральном уровне активизировалась работа по переходу на отечественное программное обеспечение (ПО). Причем нужно учитывать, что, например, отечественные операционные системы построены на базе международных свободных продуктов и содержат в своих решениях большой спектр свободного прикладного программного обеспечения.

Именно поэтому, даже в контексте импортозамещения, имеет смысл обсуждать свободное программное обеспечение.

Защита интеллектуальной собственности

«Лицензией» именуют лицензионный договор (ст. 1235 ГК РФ), то есть договор, по которому обладатель исключительного права предоставляет лицензиату право использования (то есть право копирования, распространения экземпляров, переработку, передачу по проводам и прочие, предусмотренные законом исключительные авторские права) произведения предусмотренными способами в предусмотренных пределах.

Лицензия на программное обеспечение – это правовой инструмент, определяющий использование и распространение программного обеспечения, защищённого авторским правом, это договор (соглашение) между владельцем компьютерной программы и пользователем её копии.

Ответственность за нелицензионное ПО

В России программное обеспечение (ПО) является объектом авторских прав (ст. 1259 Гражданского Кодекса (ГК) РФ) и охраняется так же, как и литературные произведения (см. ст.ст. 1256, 1261 ГК РФ).

Использование нелицензионного программного обеспечения является нарушением авторских и смежных прав и влечет за собой административную (ст. 7.12. КоАП РФ), уголовную (ст. 146 УК РФ) и гражданско-правовую ответственность.

Административная ответственность предусматривает наложение штрафа в размере от 1 500 рублей для частных лиц до 40 000 рублей для юридических.

Уголовная ответственность (Статья 146 УК РФ. Нарушение авторских и смежных прав) наступает, если это деяние причинило крупный ущерб (больше 100 000 рублей) автору или иному правообладателю. Уголовная ответственность применяется только к физическому лицу и предусматривает штраф в размере до 200 000 рублей (или в размере заработной платы или иного дохода за период до 18 месяцев) либо обязательные, принудительные, исправительные работы, а также лишение свободы на срок до двух лет.

Если же будет доказано, что использование нелицензионного программного обеспечения было совершено *группой лиц* по предварительному сговору или организованной группой (если директор и системный администратор действовали сообща), или *в особо крупном размере* (более 1 000 000 рублей), или лицом *с использованием своего служебного положения*, то виновные лица наказываются принудительными работами на срок до пяти лет либо лишением свободы на срок до шести лет со штрафом в размере до 500 000 рублей или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период до трех лет.

Кроме указанных выше пунктов, к организации может предъявить имущественный иск владелец авторских прав на используемое программное обеспечение. Это будет *гражданско-правовая ответственность*, которая предполагает выплату нарушителем денежной компенсации в пользу правообладателя в размере двукратной стоимости незаконно используемых экземпляров ПО либо компенсации в размере от 10 000 до 5 000 000 рублей, определяемой по усмотрению суда.

При этом, если административная и уголовная ответственность – взаимоисключающие понятия в отношении авторского права, то гражданско-правовая не снимается в случаях наложения ответственности по вышеуказанным статьям.

Виды лицензионных договоров

Российское законодательство определяет три основных вида лицензий:

Именное соглашение – договор в письменной форме, заключенный между лицензиаром (правообладателем) и лицензиатом (конечным пользователем).

Договор присоединения – договор, условия которого изложены на приобретаемом экземпляре такой программы либо на упаковке этого экземпляра (материальном носителе).

Открытая лицензия – это оферта (предложение) правообладателя заключить договор на определенных в нем условиях, опубликованных, как правило, на сайте или путем ссылки на свободные лицензии.

Классификация программного обеспечения по видам лицензирования

По отношению к собственности:

- *Проприетарное (частная запатентованная собственность авторов или правообладателей, которые определяют возможности использования программы).*

- Свободное (*у авторов остаются только права на авторство, использование не ограничено, обычно авторы – сообщество разработчиков*).

По отношению к извлекаемой прибыли:

- Коммерческое.

- Бесплатное.

По доступности исходных кодов:

- Открытое.

- С закрытыми исходными кодами.

Нужно учитывать, что «бесплатное» не означает использование без ограничений. В лицензионном соглашении часто указывается, что программа предназначена только для некоммерческого, личного использования в домашних условиях, а юридические лица обязаны приобретать лицензию.

Примеры названий лицензий и примеров программ:

payware – «проприетарная»+«коммерческая»+«закрытая»

- MS Windows, MS Office.

shareware – «проприетарная»+«условно-бесплатная»+«закрытая»

- Р7-ОФИС (частным лицам, ДОУ и школам бесплатно).

freeware – «проприетарная»+«бесплатная»+«закрытая»

- Adobe Acrobat Reader, Браузеры Google Chrome, Яндекс.

FOSS (Free and Open-Source Software) – «свободная»+«бесплатная»+«открытая».

- Debian\Ubuntu\Simply Linux, Gimp, LibreOffice, Браузеры Chromium, Mozilla Firefox.

Полностью «свободной» можно считать, очевидно, только FOSS-лицензию, но, с точки зрения пользователя на уровне школы, разницы между freeware и FOSS нет почти совсем, так как всё бесплатно, а доступ к исходному коду не требуется.

Мало того, так как многие shareware программы имеют в бесплатной версии достаточную функциональность (или даже полную для образования\некоммерческой деятельности), то и такой вариант также сравнивается со свободными. Прибавим сюда облачные интернет-приложения и оказывается, что на уровне среднего образования со свободным ПО ассоциируется всё, что можно использовать бесплатно, что, конечно, не корректно.

Применение свободных лицензий в России

До 2010 года использование в России организациями свободного программного обеспечения (лицензируемого по международным свободным лицензиям) вызывало «бухгалтерско-бюрократическую» путаницу, связанную с несоответствием отечественного законодательства понятиям такой публичной лицензии.

В 2010 году был принят ГОСТ Р 54593-2011 «Информационные технологии (ИТ). Свободное программное обеспечение. Общие положения», где было определено понятие свободное программное обеспечение (СПО) на базе

принципов «4-х свобод» и, как примеры свободных лицензий, указаны GPLv3 и BSD, появившись, тем самым, в отечественном нормативном поле.

С принятием в рамках Федерального закона № 35-ФЗ от 12.03.2014 изменений в Гражданский Кодекс, где в 4-ю часть ГК была введена статья 1286.1 «Открытая лицензия на использование произведения науки, литературы или искусства», окончательно определился легальный статус использования на территории РФ открытых лицензий.

Также необходимо отметить, что в 2011 году был принят ГОСТ Р ИСО/МЭК 26300-2010 «Информационная технология. Формат Open Document для офисных приложений (OpenDocument) v1.0», стандартизирующий применение формата OpenDocument, который представляет собой альтернативу частным закрытым форматам, включая DOC, XLS и PPT (форматы, используемые в Microsoft Office 97 – 2007), а также формату Microsoft Office Open XML (DOCX, XLSX, PPTX). Использование ГОСТ является обязательным далеко не всегда, поэтому до сих пор у нас существует почти не используемый текстовый формат «де-юре» – (odf) и, наоборот, активно применяемый формат «де-факто» (docx), что очень плохо способствует как стандартизации документооборота, так и импортозамещению в области офисных пакетов.

Отечественное программное обеспечение

Понятие отечественного программного обеспечения было введено в юридическую практику в 2015 году Постановлением Правительства РФ от 16.11.2015 № 1236 «Об установлении запрета на допуск программного обеспечения, происходящего из иностранных государств, для целей осуществления закупок для обеспечения государственных и муниципальных нужд», по результатам которого был создан реестр отечественного ПО (reestr.digital.gov.ru), где размещаются программные продукты, соответствующие критериям «отечественности», которые регулярно обновляются, в зависимости от текущей ситуации, и было введено требование о том, что покупка ПО госучреждениями не из реестра требует обоснований.

Тут можно отметить, что, во-первых, речь идет о покупке – в случае использования бесплатного ПО (свободное чаще всего является и бесплатным), никаких обоснований и ограничений не на использование нет. Во-вторых, ПО для проведения ГИА Рособрнадзор планирует адаптировать к отечественным платформам не раньше конца 2024 года, что позволяло до 2022 года использовать это как обоснования для приобретения продуктов компании Microsoft.

В 2022 году ситуация сильно изменилась – Microsoft, как и многие другие иностранные ИТ-компании, ушли с нашего рынка, перестав продавать лицензии на своё ПО и оказывать любые услуги. Уже приобретённые Microsoft Windows и Office продолжают функционировать, но вызывают опасения как о возможном их принудительном отключении из-за рубежа, так и о потенциальных проблемах безопасности, что повысило спрос на отечественные программные продукты и позволило отечественным разработчикамкратно увеличить спрос на свои решения.

На данном этапе в реестре отечественного ПО более 50 различных операционных систем, из которых больше 10 являются ОС для персональных компьютеров. Это вызывает определенные сложности выбора не только для пользователей, но и для разработчиков отечественного прикладного программного обеспечения – адаптация решений под столько платформ очень трудозатратна. Поэтому Министерство цифрового развития сейчас отбирает несколько наиболее востребованных отечественных операционных систем для уже их целевой дополнительной господдержки. На ноябрь 2022 года в качестве основных рассматриваются ОС Astra Linux (ГК «Астра»), ОС «Альт» («БазАльт СПО»), «Ред ОС» («Ред Софт»), которые, действительно, являются основными игроками на нашем рынке.

Данный список ОС можно рассматривать как ориентир для использования, учитывая также и то, что планируется разработчиков прикладного ПО обязать обеспечить совместимость в первую очередь с этими ОС.

Отечественные ОС имеют достаточно долгую историю развития. Некоторые базируются на международных дистрибутивах, например, AstraLinux является производным решением от Debian, обеспечивая с ним полную совместимость, ОС Альт уже стали самодостаточными и развивающимися независимо.

Среди общевостребованного отечественного программного обеспечения можно выделить такие продукты как антивирусы Kaspersky и Dr.Web, браузер Яндекс, офисные пакеты МойОфис и Р7-офис. Все эти продукты не только находятся в реестре, они совместимы как с Windows, так и с ОС из приоритетного списка МинРазвития, имеют различные сертификаты безопасности ФСТЭК, ФСБ и т.д., но и предлагают существенные скидки или полностью бесплатные версии для учреждений образования (МойОфис и Р7-офис бесплатны для школ). Переход на альтернативное ПО всегда будет вызывать определенные сложности, но отечественные разработчики учитывают это и стараются во многом сделать внешний вид своих продуктов максимально «узнаваемым».

Уже сейчас Р7-офис является редактором файлов в облаке Яндекс, а МойОфис – в облаке VK\Mail.ru, что позволяет оценить функциональность этих продуктов и использовать их без скачивания и установки на компьютер.

Для облегчения поиска альтернатив привычному западному ПО созданы и ведутся несколько реестров, самым большим из которых, наверное, является catalog.arppsoft.ru/replacement – каталог совместимости российского ПО от Ассоциации разработчиков программных продуктов (АРПП) «Отечественный софт». Также можно выделить reestrpo.ru – Независимый реестр ПО, также список рекомендуемых альтернатив выпускался МинЦифры, который, как и нормативная база, доступен на docs.spbcokoit.ru – справочном ресурсе ГБУ ДПО «СПБЦОКОиИТ».

Заключение

Несмотря на использования в основе отечественных программных продуктов открытого международного кода, свободные лицензии позволяют делать конечный продукт платным. Отечественное ПО далеко не всегда бесплат-

ное – так все ОС из реестра и приоритетного списка МинРазвития нельзя использовать в организациях бесплатно, что, часто, вполне обосновано – разработчики существенно дорабатывают свои продукты, включая в них как различные интерфейсные элементы, так и инструменты для обеспечения функций безопасности, обеспечивают сертификацию безопасности по требованиям отечественного законодательства и т.п.

Сейчас наибольшую долю рынка отечественных ОС занимает ОС Astra Linux (ГК Astra Linux (ООО «РусБИТех-Астра», astralinux.ru). В реестре отечественного ПО есть несколько свободных и бесплатных ОС (Calculate Linux, UBLinux, Ульяновск.BSD), но они достаточно слабо распространены и не имеют сертифицированных ФСТЭК версий, что ограничивает их использование в организациях, где это необходимо. Отдельно можно выделить также ОС SimplyLinux от компании «БазАльт СПО» (www.basealt.ru/simplylinux) – этот продукт не входит реестр отечественного ПО, но бесплатен для использования в организациях и основан на общей базе с решениями Альт, находящимися в реестре.

Нужно понимать, что «свободность», как понятие, относится больше к исходному коду продукта, а «бесплатность» – к итоговому продукту. Не всё ПО уместно делать открытым на уровне кода – например антивирусы с алгоритмами поиска уязвимостей или компоненты безопасности, встроенные в операционную систему. Одновременно «бесплатность» продукта снимает с разработчика ответственность за его, например, отказоустойчивость, что неприемлемо для организаций, где стабильность работы ПО критична – разработчики ПО на основе открытого продают, в таком случае, техническую поддержку, гарантируя покупателю оперативное решение возможных проблем.

Информационные источники

1. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации [Электронный ресурс] URL: <https://rg.ru/documents/2016/12/06/doktrina-infobezobasnost-site-dok.html>.
2. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации [Электронный ресурс] URL: <https://rg.ru/2008/02/16/informacia-strategia-dok.html>.

Кашкарова Юлия Игоревна

ЭТАПЫ ЦИФРОВОГО ОБНОВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

В контексте данной работы под цифровым обновлением образования понимается совокупность взаимосвязанных процессов – процесс изменений в организации и методах осуществления образовательного процесса и всех сторон работы школы, а также в управлении системой образования, институтах и службах поддержки школ, который происходит в условиях перехода общества от аналоговой («бумажной», «электронной») к цифровой форме представления, обработки и передачи всех видов информации [5]. Рассмотрению подлежат этапы циф-

рового обновления образования, позволяющие сформировать представление читателя о стадии развития его образовательной организации и личной цифровой зрелости для решения конкретных профессиональных задач.

Изменения в организации и методах осуществления образовательного процесса школы в развивающейся цифровой среде происходят на протяжении последних трех десятилетий. Существуют некоторые отличия при определении этапов цифрового обновления учеными разных стран, исходя из различных показателей для анализа. В нашей стране известна Концепция информатизации образования академика Ершова А.П. 1988 года, определяющей три ступени (компьютеризацию, раннюю информатизацию, позднюю информатизацию), переход между которыми возможен только при достижении определенных результатов предыдущего этапа [4].

Первый этап – этап компьютеризации. Характеризуется формированием цифровой образовательной среды, приобретением оборудования, обеспечением доступа к интернету, использованием данной среды для решения ежедневных простых задач.

Второй этап определяется вовлечением учеников и учителей к широкому использованию возможностей цифровых материалов при обучении и демонстрации учебных результатов, при этом фиксируется неизменность целей и содержания образовательного процесса. Отмечается количественный и качественный рост обновлений технических и программных средств, изменения в их сопровождении и поддержке.

Следующий этап – этап поздней информатизации – характеризуется состоянием, когда использование цифровых ресурсов является ежедневной нормой. Высокий уровень результативности образовательного процесса обеспечивается в том числе и возможностями цифровой образовательной среды: использованием библиотек цифровых образовательных ресурсов, обновленных моделей организации учебного процесса; активным внедрением сервисов для автоматизированного оценивания, систем управления обучением.

Этап цифровой трансформации – новый этап цифрового обновления, формулировка которого представлена современными исследователями темы школы в цифровой развивающейся среде. В ходе цифровой трансформации образования традиционные школы и система образования трансформируются вместе с культурными, социальными и экономическими изменениями общества в развивающейся цифровой среде [5]. На этом этапе осуществляется переход от классно-урочной к результативно-персонализированной организации образовательного процесса, освоение новых педагогических технологий и широкое использование автоматизированных информационных систем, цифровых инструментов и сервисов.

Данные этапы цифрового обновления в большей или меньшей степени характерны для образовательных организаций разных стран. Чрезвычайно интересными представляются результаты исследований опыта цифровой трансформации в области образования государств, демонстрирующих объективно высокие успехи в школьном образовании в рамках реализации долгосрочных комплексных национальных проектов [2].

Возвращаясь к опыту нашей страны, необходимо отметить, что результаты мониторингов по различным основаниям, проведенных экспертиз позволяют констатировать неодинаковую скорость развития образовательных организаций с точки зрения так называемых показателей цифровой зрелости. Каждая школа развивается в определенном темпе. Выполнить задачи цифровой трансформации достаточно сложно для образовательной организации, находящейся на первом или втором этапе цифрового обновления. Представляется, что определение уровня цифровой зрелости своей организации, а также уровня индивидуальной цифровой зрелости с помощью определенных методик, сравнения с сопоставимыми образцами (школами, которые решают/решили схожие задачи), позволит руководителям и педагогическим коллективам на основе методических рекомендаций и других механизмов обмена опытом разработать дорожную карту по преодолению существующих затруднений.

Заканчивая краткий обзор этапов цифрового обновления считаем возможным обозначить перспективу. Исследователи, опираясь на несколько возможных сценариев развития школы (инерционный, трансформационный и дивергентный), предполагают дальнейшее движение в направлении «умной школы», «умной системы образования» и «умной образовательной среды». [6]. Эта тема заслуживает отдельного рассмотрения.

Информационные источники

1. *Каракозов С.Д., Сулейманов Р.С., Уваров А.Ю.* Ориентиры развития цифровой образовательной среды МПГУ // Наука и школа, 2014. № 8.
2. *Гейбл Эдмонд.* Цифровая трансформация школьного образования. Международный опыт, тренды, глобальные рекомендации.
3. *Горайнова А. Р., Дворецкая И. В., Кочак Э., Мерцалова Т. А., Савицкий К. Л.* Цифровое обновление российской школы – М.: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2022.
4. Концепция информатизации образования. Информатика и образование. 1988; (6).
5. *Уваров А. Ю., Вихрев В. В., Водопьян Г. М., Дворецкая И. В., Кочак Э., Левин И.* Школы в развивающейся цифровой среде: цифровое обновление и его зрелость. Информатика и образование. 2021; 36(7): 5–28. DOI: 10.32517/0234-0453-2021-36-7-5-28.
6. *Уваров А.Ю.* Три сценария развития образования и его цифровая трансформация. Журнал «Continuum. Математика. Информатика. Образование» [Электронный ресурс]. – Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина // Режим доступа: [<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44145608>]-2020.
7. *Уваров А.Ю.* Цифровая трансформация и сценарии развития общего образования. – М.: Изд. НИУ ВШЭ 2020.
8. *Уваров А.Ю.* Цифровое обновление российской школы: об одном результате мониторинга. Информационные системы и технологии = Information Systems and Technologies: материалы междунар. науч. конгресса по информатике. В 3 ч. Ч. 3, Респ. Беларусь, Минск, 27–28 окт. 2022 г. / Белорус. гос. ун-т; редкол.: С. В. Абламейко (гл. ред.) [и др.]. – Минск: БГУ, 2022. – С. 199–205. [Электронный ресурс] // Режим доступа: [<https://elib.bsu.by/handle/123456789/288714>] – 2022.

ГЛАВА 2

ЭЛЕКТРОННАЯ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

*Смирнова Евгения Николаевна
Артемova Евгения Вячеславовна*

ХАРАКТЕРИСТИКА ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

В последнее время влияние информационно-образовательной среды образовательного учреждения на образовательный процесс и его результаты значительно возросло. Это явилось следствием как внешних социально-экономических, так и внутренних условий сферы образования. Формирование цифровой образовательной среды в образовательной организации – необходимость, которая заключается в подготовке всесторонне развитого выпускника, обладающего необходимым набором компетенций и компетентностей.

Современное состояние образования вместе с тенденциями развития общества требуют новых подходов к развитию образовательной среды. Одной из приоритетных задач модернизации российского образования является информатизация образования, главное условие которой – создание единой цифровой образовательной среды.

Электронная информационно – образовательная среда образовательной организации предполагает набор ИКТ-инструментов, использование которых должно носить системный порядок и удовлетворяет требованиям ФГОС к формированию условий реализации основной образовательной программы начального общего, основного общего и среднего общего образования, способствует достижению обучающимися планируемых личностных, метапредметных, предметных результатов обучения.

Кроме того, цифровая образовательная среда образовательной организации должна стать единым пространством коммуникации для всех участников образовательных отношений, действенным инструментом управления качеством реализации образовательных программ, работой педагогического коллектива.

Таким образом, цифровая образовательная среда образовательной организации (ЦОС ОО) – это управляемая и динамично развивающаяся с учетом современных тенденций модернизации образования система эффективного и комфортного предоставления информационных и коммуникационных услуг, цифровых инструментов объектам процесса обучения.

Согласно ФГОС основного общего образования указано, что «информационно-методические условия реализации основной образовательной программы

общего образования должны обеспечиваться современной информационно-образовательной средой».

Основными структурными компонентам ЦОС ОО в соответствии с требованиями ФГОС являются:

- техническое обеспечение;
- программные инструменты;
- обеспечение технической, методической и организационной поддержки;
- отображение образовательного процесса в информационной среде;
- компоненты на бумажных носителях.

ЦОС ОО должна обеспечить решение следующих задач:

- информационно-методическую поддержку образовательного процесса;
- планирование образовательного процесса и его ресурсного обеспечения;
- мониторинг и фиксацию хода и результатов образовательного процесса;
- современные процедуры создания, поиска, сбора, анализа, обработки, хранения и представления информации;

• дистанционное взаимодействие всех участников образовательного процесса (обучающихся, их родителей (законных представителей), педагогических работников, органов управления в сфере образования, общественности), в том числе в рамках дистанционного образования;

• дистанционное взаимодействие образовательного учреждения с другими организациями социальной сферы: учреждениями дополнительного образования детей, учреждениями культуры, здравоохранения, спорта, досуга, службами занятости населения, обеспечения безопасности жизнедеятельности.

Формирование ЦОС в каждой образовательной организации – процесс уникальный и должен учитывать множество факторов. При формировании ЦОС в образовательной организации следует принять во внимание ряд ключевых аспектов:

- уровень сформированности ИКТ-компетенции педагогов ОО;
- возможности внедрения информационных и коммуникационных технологий в практику преподавания всех учебных предметов;
- возможности внедрения информационных и коммуникационных технологий в деятельность воспитательной службы ОО и служб сопровождения;
- обеспеченность ОО необходимым оборудованием;
- условия для практического применения компьютерной техники и иных цифровых инструментов всеми участниками образовательных отношений;
- возможность открытого доступа к информационным каналам локальной внутренней сети, глобальной сети Интернет и к ресурсам медиатек;
- непрерывность развития технической инфраструктуры цифровой образовательной среды.

Исходя из экономической целесообразности, а также во исполнение Указа Президента РФ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» от 7 мая 2018 г. № 204, можно сделать вывод о том, что в основу функционирования цифровой образователь-

ной среды образовательной организации следует положить работу со свободно-распространяемым и отечественным программным обеспечением.

Основные компоненты ЦОС образовательной организации в соответствии с требованиями ФГОС

№ п/п	Основные компоненты	Удовлетворение требованиям ФГОС
1.	Официальный сайт школы	Обеспечивает информационно-методическую поддержку образовательного процесса
2.	Электронная почта	Обеспечивает информационно-методическую поддержку образовательного процесса
3.	Электронный журнал	Обеспечивает планирование образовательного процесса и его ресурсного обеспечения, мониторинг и фиксацию хода и результатов образовательного процесса
4.	Электронный календарь	Обеспечивает планирование образовательного процесса и его ресурсного обеспечения
5.	Система электронного документооборота	Обеспечивает современные процедуры создания, поиска, сбора, анализа, обработки, хранения и представления информации
6.	Система дистанционного обучения для учащихся	Обеспечивает дистанционное взаимодействие всех участников образовательного процесса (обучающихся, их родителей (законных представителей), педагогических работников, органов управления в сфере образования, общественности), в том числе, в рамках дистанционного образования
7.	Корпоративный портал	Обеспечивает формирование ИКТ-компетенции педагогов ОУ
8.	Система поддержки пользователей компьютерной техники	Обеспечивает условия для практического применения компьютерной техники участниками образовательного процесса

Важным критерием при формировании ЦОС является доступ ко всем сервисам через браузер и мультиплатформенность используемых инструментов, что обеспечивает гибкость настройки, мобильность и удобство в работе для всех участников образовательного процесса.

Формирование цифровой образовательной среды образовательной организации позволит обеспечить модернизацию образовательного процесса, внедрить в педагогическую практику технологии электронного обучения, модели смешанного обучения, автоматизировать процессы управления качеством образования, формировать у школьников навыки обучения в цифровом мире, умение создавать цифровые проекты для своей будущей профессии.

Информационные источники

1. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования», утвержденная Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642.

2. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на период до 2030 года от 9 мая 2017 г. № Пр-212.

3. Государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» на период до 2025 года, утверждена Постановлением Правительства РФ от 26.12.17 № 1642.

4. Паспорт национального проекта «Образование», утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам протокол от 3.09.18 № 10.

5. Уваров А.Ю. Цифровая трансформация и сценарии развития общего образования. – М.: Изд. НИУ ВШЭ 2020.

6. Уваров А. Ю., Вихрев В. В., Водопьян Г. М., Дворецкая И. В., Кочак Э., Левин И. Школы в развивающейся цифровой среде: цифровое обновление и его зрелость. Информатика и образование. 2021; 36(7): 5–28. DOI: 10.32517/0234-0453-2021-36-7-5-28.

Лебедева Маргарита Борисовна

МОДЕРНИЗАЦИЯ ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Логику работы российских школ в области цифровизации во многом определяет Федеральный проект «Цифровая образовательная среда», который направлен на создание и внедрение в образовательных организациях цифровой образовательной среды, а также обеспечение реализации цифровой трансформации системы образования. В рамках проекта ведется работа по оснащению организаций современным оборудованием и развитие цифровых сервисов и контента для образовательной деятельности.

Цифровая образовательная среда (ЦОС) – совокупность программных и технических средств, образовательного контента, необходимых для реализации образовательных программ в том числе с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обеспечивающих доступ к образовательным услугам и сервисам в электронном виде [2].

Обычно в составе ЦОС рассматривают четыре компонента: инфраструктура, ресурсы, кадры, методики. Составляющие компонентов представлены на рисунке 1.

Цифровая образовательная среда должна постоянно развиваться. Постоянная модернизация ЦОС является важным условием ее существования. Модернизироваться должен каждый из компонентов среды. В таблице 1 представлены возможные направления модернизации.



Рис. 1. Компоненты ЦОС

Таблица 1

Возможные направления модернизации ЦОС

Компонент	Направления модернизации
Инфра-структура	<ul style="list-style-type: none"> • обновление оборудования; • улучшение технических характеристик оборудования; • расширение возможностей сетей, прежде всего Интернет
Ресурсы	<ul style="list-style-type: none"> • создание средствами ресурсов насыщенной среды; • импортозамещение западных ресурсов на российские; • создание и использование ресурсов для разных целей обучения и воспитания; • понимание значения визуализации в образовательном процессе и использование инструментов визуализации; • понимание ключевых особенностей развития системы образования: возрастание роли самостоятельности, вариативность программ, создание ресурсов, ориентированных на активность и самостоятельность
Кадры	<ul style="list-style-type: none"> • формирование и развитие у всех педагогов цифровых педагогических компетенций; • формирование установок по результативному использованию ЦОР
Методика	<ul style="list-style-type: none"> • учет основных тенденций развития образования (функциональная грамотность, вариативность в обучении, воспитательный аспект) при организации образовательного процесса; • персонализация образовательного процесса, разработка индивидуальных программ и индивидуальных образовательных маршрутов для обучающихся;

- акцент на практическую направленность в обучении;
- реализация формирующего и включенного оценивания для получения информации о ходе обучения;
- постепенное внедрение новых моделей уроков

Рассмотрим те компоненты цифровой образовательной среды, успех модернизации которых зависит от педагогических работников: ресурсы, кадры, методики.

Ресурсы

Можно говорить о трех группах ресурсов для образовательного процесса: ресурсы для представления учебной информации; ресурсы для контроля, диагностики и рефлексии, ресурсы для управления образовательной деятельностью.

Основой (своеобразным фундаментом) среди ресурсов являются образовательные платформы (рис. 2). Все остальные ресурсы базируются на образовательных платформах, дополняют их и расширяют их возможности.



Рис. 2. Образовательные платформы

Выбор конкретных ресурсов для использования определяется особенностями современного образовательного процесса.

Основные тенденции:

- визуализация учебного материала очень важна;
- организация самостоятельной работы в центре образовательного процесса;
- дифференциация, индивидуализация и персонализация как разные способы индивидуализации обучения;
- разноуровневость в обучении, возможность выбирать уровень изучения материала.

Рассмотрим ресурсы для представления учебной информации (таб. 2).

Таблица 2

Ресурсы для представления учебной информации

Функционирующие ресурсы	Перспективные ресурсы
<ul style="list-style-type: none">• Графические способы представления информации (инфографика, ментальные карты и др.);• Видео и аудио ресурсы (отдельные видео и аудио, видеоканалы и подкасты)	<ul style="list-style-type: none">• Дополненная и виртуальная реальность;• 3D модели
<u>Инструменты</u> <ul style="list-style-type: none">• Графические редакторы;• Программы для создания видео (запись с использованием мобильных устройств, запись в технологии screencast)	<u>Инструменты</u> <ul style="list-style-type: none">• Программы для создания виртуальной и дополненной реальности;• Программы для создания 3D моделей

Роль инфографики в обучении

Инфографика очень нужна, когда необходимо показать процесс, последовательность этапов, взаимосвязи, опорные точки в сложных вопросах и темах.

Инфографика – это способ сжать огромный массив информации в маленький объем. Она лежит на пересечении трех вещей:

- Информация – ЧТО мы хотим сказать?
- Коммуникация – К КОМУ мы обращаемся и ЗАЧЕМ мы это делаем?
- Дизайн – КАК мы это скажем?

Особый вид инфографики – интерактивная инфографика (графики, схемы, диаграммы, цифры, нарисованные сюжеты). Она особенно значима для образовательного процесса, потому что графики, схемы, диаграммы – это предмет изучения в курсах математики, информатики, физики, химии. Чтобы уловить идею, сделать выводы или пойти дальше по сюжету, учащемуся предлагается использовать гиперссылку, посмотреть видео или анимацию.

Идея использования в обучении информации в сжатом виде совсем не нова. Еще примерно 50 лет назад донецким учителем В. Ф. Шаталовым была предложена методика использования опорных конспектов. Инфографика – это своего рода опорные конспекты, но нового типа. Цифровые технологии позволяют сделать их более наглядными, интерактивными.

Возможности видео и аудио в обучении

Специалисты отмечают несколько возможностей видео для образовательных целей [1].

- Служит эффективным средством для развития мягких и твердых навыков.
- Привлекает и удерживает внимание к учебному материалу, стимулирует любопытство, вовлекает.
- Облегчает восприятие новой и сложной информации.
- Обогащает прочие виды учебного материала (текст, таблицы, схемы).

- Упрощает представление материала с разных точек зрения (показ динамики, логики развития ситуации и др.).

- Служит способом для демонстрации явлений, ситуаций и событий реального мира, которые нет возможности немедленно продемонстрировать вживую (лабораторные опыты, изучение естественных наук и т. д.).

- Становится точкой для начала обсуждения.

Аудио ресурсы также очень важны [3]. Систему аудио ресурсов принято называть подкасты.

Подкасты – это регулярные передачи, блоги, сериалы в формате аудио-файлов, которые пользователь может загрузить на персональное устройство для удобного прослушивания.

Стабильный рост популярности подкастов связан с тем, что они отлично вписываются в особенности современного медиапотребления: предоставляют контент по запросу; задействуют аудиальное восприятие (именно этот тип восприятия у современного человека оказывается свободен в процессе многих рутинных действий).

В целом в обучении рассматриваются возможности подкастинга как: альтернативного формата донесения учебного материала до обучающихся; средства получения аутентичной информации; способа повторения и закрепления пройденного материала; метода подготовки к чему-либо (например, к новому обширному блоку знаний).

Исследователь Елена Хохлушина в статье «Подкастинг в обучении: дидактические свойства и функции» [5] отмечает следующие возможности подкастов с точки зрения их образовательной ценности в зависимости от того или иного присущего подкасту свойства:

- звуковая природа (интонация и тембр голоса, музыкальное сопровождение, громкость и т. д.);

- возможность доступа к информации при нарушениях зрения, наличии дислексии; совершенствование устных видов речевой деятельности; эффект присутствия преподавателя/лектора/ведущего/героя;

- мультимедийность (аудио- и видео подкастинг, интерактивные элементы);

- мобильность (эффективность организации информационного пространства и времени);

- интерактивность (процесс коммуникации, возможность общаться и давать реакцию);

- простота и доступность (бесплатный доступ к контенту, свободное его распространение и хранение).

Таким образом, аудио и видеоресурсы – это важные дополнительные средства работы с учебной информацией, которые существенно расширяют образовательное пространство, позволяют учащимся учиться вне стен класса, осваивать учебный материал в дороге, в любом месте, где можно «взять в руки» смартфон или планшетный компьютер.

Рассмотрим средства для контроля, диагностики и рефлексии (таб. 3).

**Ресурсы для контроля, диагностики, рефлексии,
организации самостоятельной работы**

Контроль и диагностика	Рефлексия	Организация самостоятельной работы
<u>Цель:</u> получение данных об усвоении материала, выявление проблем и трудностей	<u>Цель:</u> получение данных об отношении к обучению и об удовлетворенности образовательным процессом	<u>Цель:</u> активизация работы на занятиях, при подготовке домашних заданий, при осуществлении проектной деятельности
<u>Инструменты</u> Тесты, задания с критериями	<u>Инструменты</u> Рефлексивные анкеты	<u>Инструменты</u> Интерактивные задания
<u>Ресурсы</u> тесты online test pad; задания с использованием облачных ресурсов	<u>Ресурсы</u> Яндекс формы; опросы online test pad	<u>Ресурсы</u> интерактивные тетради, задания learningapps, кроссворды online test pad

Средства для контроля, диагностики, рефлексии в современном образовании очень важны. Один из принципов цифровой дидактики – принцип включенного оценивания говорит о том, что оценивание должно быть «включено» всегда, но это оценивание не для выставления оценок, а оценивание для выявления достижений и проблем. Цифровые инструменты обеспечивают переход к оцениванию для обучения и даже к оцениванию как обучению. Если в школе учащийся научится самооценке, анализу своих успехов и неудач, он сможет в дальнейшем продуктивно учиться в течение всей жизни.

Теперь обратимся к ресурсам для управления обучения (таб. 4).

Ресурсы для управления обучением, организации совместной работы

Управление обучением	Организация совместной работы в сети
<u>Цель:</u> изменение стиля обучения по результатам анализа хода образовательного процесса	<u>Цель:</u> обеспечение разнообразных коммуникаций, формирование навыков коммуникации и кооперации
<u>Инструменты</u> Электронные таблицы, позволяющие систематизировать и структурировать информацию о ходе обучения	<u>Инструменты</u> Онлайн доски, облачные сервисы
<u>Ресурсы</u> Электронные таблицы на Яндекс диске, в системе Next Cloud	<u>Ресурсы</u> Онлайн доски Padlet, Miro, Edloop и другие. Программы на облачных сервисах: текстовые и табличные процессоры, программы создания презентаций, например на Яндекс диске

Онлайн доски пока недооцененный цифровой инструмент. Его большая значимость в том, что даже если обучение осуществляется в дистанционном

формате с помощью работы, организованной на доске, можно видеть последовательность действий учащихся, в нужный момент обнаружить ошибки и исправить их.

Отметим особо, что в настоящее время в стране проводится большая работа по систематизации информации о цифровых образовательных ресурсах. Такую функцию должна выполнять Федеральная государственная информационная система (ФГИС) «Моя школа», которая должна обеспечить единый доступ к образовательным сервисам и цифровым учебным материалам для учеников, родителей и учителей [6].

По мнению разработчиков ФГИС «Моя школа» она должна будет обеспечить реализацию следующих функций:

- работа с сервисом электронных журналов, в том числе в целях обеспечения учета успеваемости обучающихся, посещения ими учебных занятий и формирования заданий для обучающихся;

- работа с сервисом электронных дневников, в том числе для управления образовательными процессами, включая корректировку учебных планов, составление расписания занятий;

- работа с библиотекой цифрового образовательного контента, в том числе обеспечение возможности использования цифрового образовательного контента педагогическими работниками для подготовки и проведения уроков, а обучающимися – для осуществления самоподготовки путем изучения релевантного верифицированного цифрового образовательного контента;

- работа с презентациями, текстовыми документами, документами, содержащими таблицы, посредством программ, обеспечивающих доступ к информации на сайтах в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (браузеры), для использования в образовательном процессе.

Методики работы в ЦОС

В основу современного образовательного процесса должны быть положены принципы цифровой дидактики [4], среди которых ведущую роль занимают следующие:

- Насыщенность образовательной среды (использование разнообразных традиционных и цифровых ресурсов).

- Формирующее и вовлеченное оценивание (постоянное отслеживание достижений и проблем каждого обучающегося, получение статистического материала для организации обучения).

- Персонализация и индивидуализация (учет личностных особенностей каждого, выстраивание индивидуальных образовательных маршрутов).

- Гибкость и адаптивность образовательного процесса (изменение стиля и организации образовательного процесса в зависимости от его хода, полученных статистических результатов).

Со временем будет меняться не только наука об обучении в целом и постепенно формироваться новая цифровая дидактика, но и появляться новые цифровые методики обучения.

Для каждого урока с использованием цифровых ресурсов должны быть четко сформулированы конкретные и измеримые цели, ориентированные на учащихся, определены цифровые инструменты для диагностики, контроля, рефлексии, выбраны средства представления информации (в том числе и цифровые), обоснованы способы организации самостоятельной работы.

Но важно также, чтобы на смену классическим урокам в современной цифровой образовательной среде пришли уроки инновационного типа.

В чем их отличительные особенности?

- Используются возможности цифровой образовательной среды, цифровые образовательные ресурсы органично встраиваются в урок, без использования ЦОР урок невозможен.

- В основе урока самостоятельная работа учащихся, разные учащиеся могут двигаться по разным маршрутам на уроке.

- Акцент делается на метапредметные результаты, которые являются естественными целями урока.

- Формирующее и включенное оценивание пронизывает все этапы урока (на начальном этапе входной контроль позволяет установить, как учащиеся готовы к уроку, на основной части урока происходит самооценивание и взаимное оценивание, за заключительной части урока средствами тестирования и анкетирования устанавливается степень достижения целей).

Кадры (педагоги)

В настоящее время любой человек живущий в цифровом обществе должен обладать целой системой развития цифровых компетенций, поэтому в России каждый желающий может пройти тестирование на сайте Цифровой гражданин (it-gramota.ru), принять участие в цифровом диктанте (digitaldictation.ru), и определить уровень своей цифровой грамотности.

Для педагогов цифровая грамотность и цифровая компетентность – важные составляющие профессиональной компетентности. Поэтому система повышения квалификации и профессиональной переподготовки, проводимые семинары, вебинары, мастер-классы для педагогов должны быть ориентированы на формирование и развитие цифровых педагогических компетенций.

Цифровые педагогические компетенции (ЦПК) – это знания, умения, навыки, опыт деятельности, установки и качества личности в области использования компьютеров, мобильных устройств, основных компьютерных программ и мобильных приложений для результативной профессиональной педагогической деятельности.

В составе ЦПК можно выделить общепользовательские и профессиональные компетенции.

Общепользовательские цифровые педагогические компетенции

Это общие компетенции, характеризующие использование компьютеров, мобильных устройств, прикладных программ и приложений в условиях цифровой трансформации. Этой группой компетенций должен владеть любой человек, живущий в цифровом мире.

Профессиональные цифровые педагогические компетенции

Это специализированные компетенции, характеризующие использование компьютеров, мобильных устройств, прикладных программ и приложений в профессиональной педагогической деятельности, необходимые педагогу в условиях цифровой трансформации образования. Профессиональные цифровые педагогические компетенции базируются на общепользовательских, но существенно расширяют и углубляют их содержание с учетом особенностей профессиональной деятельности.

Для нормального функционирования цифровой образовательной среды необходимо, чтобы цифровые педагогические компетенции совершенствовались и развивались постоянно. Для этой цели должны использоваться все формы работы с педагогами: педагогические конференции, корпоративные мероприятия в образовательных организациях и конечно программы повышения квалификации.

Информационные ресурсы

1. Видео в обучении: создаем и вовлекаем. Издание Сбер Университета. EduTech, 2021, № 1 (39).
2. Методическое пособие «Цифровая образовательная среда электронного обучения». / Курск, 2019. – 64 с.
3. Образовательные подкасты: в чем сила звука. Издание Сбер Университета. EduTech, 2021, № 3 (41).
4. Проект дидактической концепции цифрового профессионального образования и обучения. – М.: Издательство «Перо», 2019. – 72 с. [Электронный ресурс]. URL: file:///D:/РЦОК/Публикации/2022/ИТНШ/proekt_didakticheskoy_koncersii.pdf (Дата обращения 17.04.2022).
5. Хохлушина Е. В. Подкастинг в обучении: дидактические свойства и функции. Вестн. Моск. ун-та. Сер. 19. Лингвистика и межкультурная коммуникация. 2010. № 4. – С. 123–129.
6. ЦОС «Моя школа». [Электронный ресурс]. URL: <https://myschool.edu.ru/> (Дата обращения 16.12.2022).

ГЛАВА 3

МОДЕЛИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

Шапиро Константин Вячеславович

МОДЕЛИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

Систематическое использование аппаратных средств, информационных систем и ресурсов (далее – ИСиР) цифровой образовательной среды (далее ЦОС) для организации образовательного процесса требует модернизации методической системы школы на процессуальном и организационном уровне [1].

На рис. 1 приведена структура содержательного уровня, соответствующая задачам построения информационного общества в России и обеспечивающая одновременно и трансляцию сформировавшейся в обществе культурной традиции, и воспитание гражданина, эффективно функционирующего в информационном обществе.



Рис. 1. Модернизированная структура содержательного уровня модели методической системы

Существенным изменениям также подвергнется и процессуальная компонента структурной модели. Формы обучения, как и средства, в значительной

мере будут определяться средой реализации образовательного процесса. Сама же среда во многом будет определяться целевой моделью цифровой образовательной среды. На рис. 2 показана функциональная модель взаимодействия информационно-образовательной среды образовательной организации и цифровой образовательной среды.

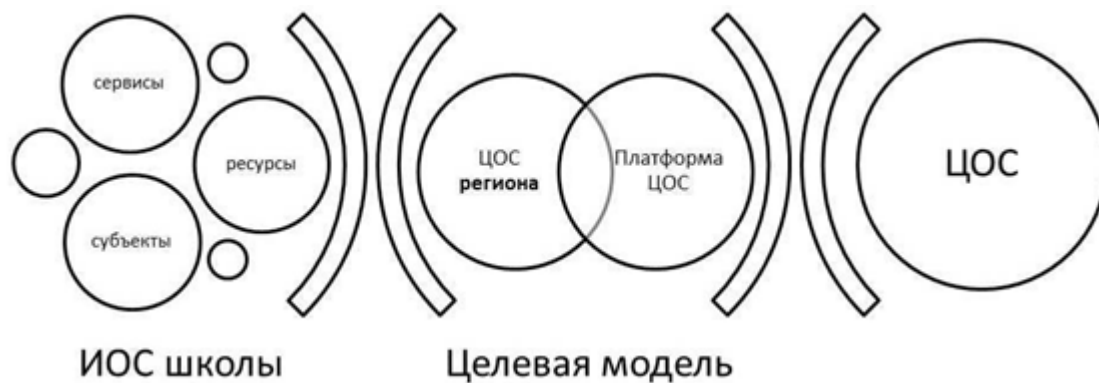


Рис. 2. Функциональная модель взаимодействия ИОС ОО и ЦОС

На рис. 2 под ЦОС региона следует понимать совокупность региональных информационных систем и ресурсов, обеспечивающих управление образовательным процессом и его реализацию в цифровой образовательной среде: ГИС «Комплексная автоматизированная система каталогизации ресурсов образования» (ГИС КАИС КРО) и сервис «Электронная дидактическая среда» (ЭлДиС). ГИС КАИС КРО, включая подсистему «ПАРАГРАФ», обеспечивает управление образовательным процессом и обмен данными с другими информационными системами региона и платформой ЦОС. ЭлДиС обеспечивает совместное функционирование региональных порталов дистанционного обучения, сервиса интерактивных тетрадей и системы таргетирования электронных ресурсов «Структура учебных и методических материалов» (СУММ). В настоящее время под платформой ЦОС (см. рис. 2) следует понимать ФГИС «Моя школа». Региональные ИСиР обеспечивают также интеграцию с образовательными платформами (Учи.ру, Яндекс.Учебник и др.)

В дальнейшем на формы обучения существенное влияние окажут не только дистанционные технологии, но и автоматические технологии управления образовательными событиями, основанные на использовании больших данных. Существенное влияние на развитие средств обучения окажут технологии дополненной и виртуальной реальности, а также технологии с использованием систем искусственного интеллекта. Особое место в электронной дидактике должны занять интерактивные рабочие тетради и аналогичные с ними по функционалу инструменты, обеспечивающие автоматизированное и/или автоматическое оценивание всех деятельностных результатов обучающегося [2].

Доступ к верифицированному контенту и наличие средств управления образовательным процессом ещё не гарантируют систематического использования инфраструктуры и инструментов ЦОС в образовательном процессе организации. Необходимо разработать организационную модель применения инфраструктуры и инструментов ЦОС в образовательном процессе.

Использование инфраструктуры ЦОС осуществляется сегодня в достаточно сложных организационных условиях. Во-первых, ограничения, накладываемые на использование мобильных устройств в образовательных организациях, существенно ограничивают доступ субъектов образования к используемым системам и ресурсам. Во-вторых, стандарт оснащения ЦОС сегодня не предусматривает 100% оснащения рабочих мест обучающихся автоматизированными рабочими местами. В-третьих, для эффективного функционирования субъектов в цифровой среде необходима целенаправленная работа педагогического коллектива по преодолению цифровых разрывов. Обозначим только самые существенные из них:

- неравенство доступа к инфраструктуре,
- неспособность субъектов использовать возможности ИСиР для решения когнитивных задач,
- недостоверное позиционирование электронных образовательных ресурсов в дидактической среде.

Ниже мы рассмотрим две модели частично нивелирующие неравенство доступа к инфраструктуре. Следует отдельно сказать о том, внедрение целевой модели ЦОС не ставит перед собой целью осуществить полный перенос образовательного процесса в цифровую образовательную среду и организацию 100% занятий с использованием автоматизированных рабочих мест. Речь идёт о *систематическом* использовании инструментов ЦОС в преподавании любых предметов.

Для преодоления неспособности субъектов использовать возможности ИСиР для решения когнитивных задач необходимо, параллельно с внедрением выбранной модели организации образовательного процесса в цифровой образовательной среде, осуществить перестройку внутрифирменной системы повышения квалификации, разработать и внедрить в основную образовательную программу программы внеурочной деятельности, нацеленные на приобретение необходимых цифровых компетенций обучающимися.

Недостоверное позиционирование электронных образовательных ресурсов в дидактической среде, к сожалению, является сегодня общей проблемой, и вряд ли может быть полностью преодолено в рамках отдельной образовательной организации. Региональный сервис СУММ предоставляет возможность позиционирования электронных образовательных ресурсов в системе координат: примерная образовательная программа, проверяемые элементы содержания. Такой подход может быть реализован и методическими объединениями в рамках реализации выбранной модели организации образовательного процесса в цифровой образовательной среде. Существуют также инновационные разработки петербургских школ, позволяющих осуществлять более детальное позиционирование электронных образовательных ресурсов в дидактической среде школы. В качестве примера можем привести кодификатор, разработанный ресурсным центром общего образования ГБОУ СОШ № 355 Московского района [3]. На рис. 3 приведен пример позиционирования ресурса в соответствии с принятой в школе системой кодификации.

Класс	Предм. область	Предмет	КЭС	Предм. рез-т	Дидакт. назн.	Дидакт. вес	Вид	Формат	Время освоения	Особенность восприятия
08	МИ	02	112	М31	О	04	И	Т	В2	В

Рис. 3. Пример кодификации электронного образовательного ресурса

Как видно из рис. 3 помимо позиционирования ресурса в системе координат предметных результатов (предм. область, предмет, предм. рез-т) и проверяемых элементов содержания (КЭС), используются метаданные, позиционирующие ресурс в зависимости от его дидактического веса и назначения, вида, формата представления, времени, затрачиваемого на освоение, и особенностей восприятия.

Рассмотрим теперь две организационных модели, позволяющие организовать образовательный процесс в цифровой образовательной среде с учетом вышеописанных условий и ограничений. Главная цель, на достижение которой нацелены рассматриваемые модели: систематическое использование учителями-предметниками инфраструктуры ЦОС и электронных образовательных ресурсов. Для этого надо решить следующие задачи:

обеспечить учителям-предметникам доступность к инфраструктуре на регулярной основе,

- обеспечить необходимый уровень цифровых компетенций субъектам образования,
- организовать электронное сопровождение основной образовательной программы,
- нормативно закрепить использование аппаратных средств и электронных образовательных ресурсов при организации учебных занятий.

В настоящее время актуальными представляются две модели организации образовательного процесса в цифровой образовательной среде: «Один предмет – все параллели» и «Одна параллель – все предметы».

Один предмет – все параллели

Данная модель предусматривает использование аппаратных средств и электронных образовательных ресурсов при организации учителями одного предмета при организации занятий во всех классах. Самым сложным при реализации данной модели является выбор предмета.

Нецелесообразным представляется выбор предмета для преподавания которого в учебном плане отводится один час в неделю, так это потребует от каждого педагога подготовки каждого урока с использованием автоматизированного рабочего места. На первых порах это может оказаться довольно затруднительным, так как, во-первых, федеральная библиотека верифицированного контента всё ещё находится на этапе становления, а, во-вторых, может оказаться, что не каждый урок с методической точки зрения требует непрерывного использования цифровой образовательной среды. Поэтому целесооб-

разным представляется выбор предмета, на изучение которого в учебном плане отводится два и более часов в неделю.

Вторым важным фактором при выборе предмета, является оснащённость рабочей программы по предмету электронными образовательными ресурсами. Дефицит электронных образовательных ресурсов может привести к дискредитации самой идеи организации учебного процесса в цифровой образовательной среде. Ниже, в разделе «Организационные условия реализации модели», мы рассмотрим некоторые варианты организации электронного сопровождения основной образовательной программы.

Преимущество данной модели заключается в том, что использование инфраструктуры ЦОС учителями одного предмета позволит: организовать взаимный обмен опытом, сформировать общий перечень легитимных источников электронных образовательных ресурсов и инструментов, организовать распределённую работу по оснащению основной программы электронными образовательными ресурсами.

К недостаткам такой модели можно отнести:

- недостаточный горизонтальный уровень распространения опыта. Педагоги других предметов оказываются вне цифровой образовательной среды. Опыт использования цифровых инструментов оказывается переносимым только в части использования прикладных программ общего назначения;
- нарочитая исключительность выбранного предмета по отношению к остальным в глазах обучающихся и их родителей;
- отсутствие потенциала роста. Поскольку преподавание предмета ведётся сразу во всех параллелях доминирующей задачей становится обмен опытом между педагогами разных параллелей.

Одна параллель – все предметы

Данная модель предусматривает использование аппаратных средств и электронных образовательных ресурсов при организации учителями разных предметов при организации занятий во всех классах одной параллели. Идеальным случаем является использование инфраструктуры ЦОС при преподавании всех изучаемых предметов. Однако, это может оказаться невозможным из-за ограничений, накладываемых учебным графиком (см. раздел «Организационные условия реализации модели»). В этом случае следует ограничиться набором предметов по выбору методического совета школы с учётом ограничений, накладываемых учебным графиком. Самым сложным при реализации данной модели является выбор параллели.

Представляется целесообразным выбирать одну из младших параллелей основной школы. На наш взгляд, наиболее оптимальным является выбор параллели пятых или седьмых классов. Такой выбор обуславливается, в каждом из случаев, несколькими причинами. В параллели пятых классов реализуется предметная модель обучения: каждый предмет ведёт отдельный педагог. Это позволит снизить нагрузку на одного учителя. Именно поэтому не следует выбирать для этой модели параллели начальной школы. Второй важный момент:

сравнительно небольшое количество предметов в учебном плане по отношению к более старшим параллелям. Единственным недостатком при выборе параллели пятых классов является отсутствие преподавания информатики, что накладывает дополнительные обязательства на организацию внеурочной деятельности. В этом смысле, выбор параллели седьмых классов является предпочтительным.

К достоинствам данной модели следует отнести:

- создание эффекта «равнозначности предметов». У обучающихся и их родителей возникает впечатление естественности использования инфраструктуры ЦОС. Снижается эффект эксперимента;

- создается основа для концентрического развития процесса применения инфраструктуры ЦОС в реализации основной образовательной программы;

- упрощается возможность формирования метапредметных результатов.

К недостаткам «Одна параллель – все предметы» можно отнести: возрастающую сложность составления учебного графика занятий с использованием инфраструктуры ЦОС, необходимость поиска релевантного контента сразу по множеству учебных предметов, дополнительный новый фактор нагрузки на обучающихся (5 класс).

Организационные условия реализация модели

Реализация любой из выбранных моделей потребует создания соответствующих организационных условий. К основным организационным условиям реализации модели организации образовательного процесса в цифровой образовательной среде можно отнести следующие:

- формирование учебного графика проведения занятий с использованием инфраструктуры ЦОС,

- создание расписания использования компьютерного кабинета (мобильного класса),

- организация электронного сопровождения основной образовательной программы,

- формирование у педагогов компетенций, необходимых для организации занятий с использованием инфраструктуры ЦОС,

- организация внеурочной деятельности для формирования у обучающихся компетенций необходимых для работы в ЦОС.

Формирование учебного графика проведения занятий с использованием инфраструктуры ЦОС. Самым важным при внедрении целевой модели ЦОС является *систематическое* использование инфраструктуры ЦОС при изучении отдельного предмета. Поскольку количество учебных часов, отводимых на изучение предмета в учебном плане отличается от предмета к предмету, необходимо определить долю занятий, проводимых по каждому предмету с использованием инфраструктуры ЦОС. Например, на изучение биологии в 5–7 классах отводится 1 час в неделю. Целесообразно ли проводить занятия с использованием инфраструктуры ЦОС каждую неделю? Возможно, на начальном этапе, будет уместно

проводить занятия раз в две недели или раз в месяц. По предметам, на изучение которых отводится два и более часов в неделю, можно установить иную регулярность проведения занятий с использованием инфраструктуры ЦОС. На основе принятых решений формируется учебный график проведения учебных занятий с использованием инфраструктуры ЦОС, который целесообразно опубликовать на сайте образовательной организации.

Расписание использования компьютерного кабинета (мобильного класса). На основе учебного графика проведения занятий с использованием инфраструктуры ЦОС, формируется расписание использования компьютерного кабинета (мобильного класса).

Формирование расписания целесообразно проводить с использованием электронного календаря или системы управления обучением, используемой в организации. Например, это может быть Яндекс. Календарь с коллективным доступом всех педагогов участвующих в использовании инфраструктуры ЦОС для проведения учебных занятий. При создании расписания следует учитывать равномерность распределения занятий в соответствии с учебным графиком и загруженность компьютерного кабинета. При планировании загруженности кабинета следует обратить внимание на необходимость неуклонного соблюдения технологического регламента использования оборудования: количество часов бесперебойной работы, время затрачиваемое на подготовку оборудования к работе и пр. При реализации модели «Одна параллель – все предметы» следует также учитывать смену используемых информационных систем и ресурсов.

Организация электронного сопровождения основной образовательной программы может быть реализована различными средствами. Существует четыре принципиально возможных на сегодняшний день подхода:

- использование ИСиР, рекомендованных авторами используемого УМК;
- использование образовательных платформ;
- разворачивание СДО школы в ЭлДиС;
- организация электронного сопровождения основной образовательной программы силами педагогического коллектива.

Организация электронного сопровождения основной образовательной программы силами педагогического коллектива возможна самыми различными способами. Например, в формате сайта дистанционного обучения, как это реализовано в гимназии № 528 Невского района (URL: <http://do.school528.spb.ru/>). В этом случае вдоль рабочей программы каждого предмета выстраиваются электронные образовательные ресурсы, отобранные методическими объединениями. Можно также реализовать электронное сопровождение ООП средствами когнитивных карт уроков (URL: <https://www.informatica.vsem.online/>). Подробнее о методе когнитивных карт уроков рассказано в разделе «Методика проектирования когнитивных карт уроков». В обоих случаях самым важным является организация систематической работы методических объединений по отбору и актуализации электронных образовательных ресурсов.

Формирование у педагогов компетенций, необходимых организации занятий с использованием инфраструктуры ЦОС. В соответствии с результатами исследования соответствия фактического уровня развития компетентностей педагогов требованиям профессионального стандарта педагога установлено, что даже по приблизительным оценкам для достижения требуемого уровня ИКТ-компетентностей необходимо организовать повышение квалификации каждого педагога на временном интервале от 1-го года до 3-х лет. При этом следует учитывать, что скорость формирования различных компетентностей для различных педагогов, как и уровень начальной подготовки различны. Второе важное обстоятельство: формирование у педагогов ИКТ-компетентностей должно проходить в соответствии с современными представлениями о построении цифровой образовательной среды. Третий важный фактор: ограниченность ресурсов образовательной организации. Четвертый: необходимость управления функциональной занятостью педагогов в условиях пролонгированного учебного дня.

Для решения поставленных задач необходимо организовать деятельность администрации школы в соответствии с нижеприведенным алгоритмом действий:

Шаг 1. Выявление совокупности магистральных компетентностей педагогических работников, необходимых для реализации инновационного потенциала ОО.

Шаг 2. Сегрегация педколлектива на группы в соответствии с творческой активностью – выявление тьюторов.

Шаг 3. Планирование потоков повышения квалификации потенциальных тьюторов во внешних организациях.

Шаг 4. Организация передачи опыта, полученного тьюторами через систему внутрифирменного повышения квалификации.

Шаг 5. Планирование участия в инновационной деятельности ОО.

Шаг 6. Планирование диссеминации опыта через участие в профессиональных конкурсах и публикации результатов работы.

Шаг 7. Приведение компетентностей отдельного педагога в соответствие с требованиями профессионального стандарта педагога, целями и задачами инновационного развития ОО.

Практическая реализация первого шага предложенного алгоритма осуществляется посредством: составления технологической карты ключевых компетентностей, мониторинга фактического уровня компетентностей педагогов, мониторинга потребностей профессионального саморазвития педагогических работников. Второй шаг алгоритма формализуется через изучение потребностей профессионального саморазвития и анализа результатов инновационной деятельности в предшествующий период. Реализация шагов 3–6 предложенного алгоритма возможна, например, через систему коллективного планирования в облачных технологиях. В этом случае формируются следующие среднесрочные календари:

- Календарь обучения тьюторов.
- Календарь внутрифирменного повышения квалификации.

- План-график инновационной деятельности педагогического коллектива.
- Календарь профессиональных конкурсов.
- Календарь предъявления передового педагогического опыта.

В результате реализации предложенного алгоритма, при совмещении вышеописанных календарей формируется долгосрочный перспективный индивидуальный план профессионального саморазвития педагога, определяющий функциональную занятость педагогического работника в коллективе и формирование горизонтальных профессиональных связей.

Формирование локальных нормативно-правовых актов, регламентирующих использование инфраструктуры ЦОС. Внедрение целевой модели ЦОС в практику образовательной организации требует соответствующего отражения в локальных нормативно-правовых актах. Выделим три категории локальных актов:

- локальные акты, регламентирующие поведение субъектов в ЦОС,
- локальные акты, регламентирующие меры безопасности,
- локальные акты, регламентирующие использование инфраструктуры ЦОС при проведении уроков и других образовательных мероприятий.

Предметом рассмотрения настоящих методических рекомендаций является последняя из перечисленных категория. Каждая образовательная организация имеет право на разработку собственного варианта локальных актов, регламентирующие использование инфраструктуры ЦОС при проведении уроков и других образовательных мероприятий. Мы рекомендуем три основных документа, которые на наш взгляд позволят адекватно отразить в документации образовательной организации систему работы педагогов с инфраструктурой ЦОС:

- учебный график проведения занятий с использованием инфраструктуры ЦОС,
- рабочая программа по предмету,
- положение об организации электронного сопровождения ООП.

Мы уже рассказали об учебном графике, поэтому сосредоточимся на двух оставшихся документах.

Отражение занятий, организуемых с использованием инфраструктуры ЦОС, в рабочей программе педагога позволит обеспечить согласованность учебного графика проведения занятий с использованием инфраструктуры ЦОС электронным сопровождением ОПП и продемонстрировать системность работы в рамках отдельного предмета.

Положение об организации электронного сопровождения ООП должно фиксировать:

- номенклатуру электронных образовательных ресурсов, используемых в предмете;
- перечень используемых ИСиР;
- частоту актуализации;
- порядок верификации.

Организация внеурочной деятельности для формирования у обучающихся компетенций необходимых для работы в ЦОС. Развитие цифровых компетенций обучающихся, необходимых для эффективного функционирования в цифровой среде, должно приобрести характер целенаправленного процесса, реализуемого средствами предмета «Информатика» и программ внеурочной деятельности. Для этого необходимо, в соответствии с «Положением об организации электронного сопровождения ООП», сформировать перечень ключевых цифровых компетенций и спроектировать соответствующие им программы внеурочной деятельности.

Информационные источники

1. *Шапиро К.В.* Структурные изменения методической системы в условиях цифровой трансформации образования. АКАДЕМИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК. ВЕСТНИК САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЙ АКАДЕМИИ ПОСТДИПЛОМНОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ. – СПб: Санкт-Петербургская академия постдипломного педагогического образования, 2021. № 1(51) стр. 72–76.

2. Информатика всем. Сайт когнитивных карт уроков. [Электронный ресурс] URL: <https://www.informatica.vsem.online/> (дата обращения: 30.11.2022).

3. *Звягин М. Г., Казакова В. Н., Карюкина С. В., Шапиро К. В.* Алгоритм каталогизации ЭОР в соответствии с видом кейса, образовательными возможностями и потребностями обучающегося. [Электронный ресурс] URL: <https://spbappo.ru/wp-content/uploads/2021/03/5-алгоритм.pdf> (дата обращения: 30.11.2022).

*Макарова Наталья Владимировна
Шапиро Константин Вячеславович*

МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОГНИТИВНЫХ КАРТ УРОКОВ

Сегодня Интернет стал основной, а в ближайшее время станет единственной средой распространения информации и тиражирования знаний. Для того чтобы сделать урок интересным учитель должен сегодня искать новые формы организации урока, использовать всё многообразие ресурсов, в том числе и электронных образовательных. Но в этом случае возникает диссонанс между содержанием урока и формой его электронной реализации. Нам нужно научиться сочетать возможности традиционного учебно-методического комплекта, в котором собрано рафинированное знание, отточенное и выверенное, и возможности широкого спектра электронных образовательных ресурсов, доступных сегодня как обучающемуся, так и учителю. Сделать это можно только средствами современных интернет-сервисов, которые нужны не только для того, чтобы обеспечить доступ к электронным образовательным ресурсам, но и для того, чтобы осуществлять поисковую работу, анализ и графическое представление данных, и другие виды работы с информацией.

Современная педагогическая наука не даёт нам однозначного определения понятию «современный урок». Тем не менее сложились несколько общеупотребимых определений урока. Так М. Н. Скаткин определяет урок как систематически применяемую форму организации деятельности постоянного состава учителей и учащихся в определенный отрезок времени для решения задач обучения воспитания и развития учащихся [18]. Определение, данное авторами советской «Дидактики» соотносит урок не только со структурой деятельности, но и системой требований, предъявляемых к результату: «Урок есть такая организационная форма учебной работы в школе, при которой учитель занимается в рамках точно установленного времени с постоянным составом учащихся – с классом, по твердому расписанию, используя разнообразные методы для достижения намечаемых им дидактических задач в соответствии с требованиями учебной программы» [3]. В рамках концепции системно-деятельностного подхода предложено более актуальное определение урока: «Урок – это динамичная и вариативная форма организации процесса целенаправленного взаимодействия учителя и учащихся, включающая содержание, формы, методы и средства обучения и применяемая для решения задач образования, развития и воспитания в процессе обучения» [6].

Сформировавшаяся в эпоху классической дидактики точка зрения предполагает, что основополагающая структура урока не меняется со временем. Вместе с тем некоторые ученые полагают, что само определение «современный» говорит об определяющей роли парадигмы тиражирования и распространения знаний, требований общества к образованию и актуальных педагогических технологий по отношению к понятию урок [5, 6, 11, 19]. М. Ермолаева прямо говорит о том, что урок более не может рассматриваться как однообразная и единая структурно-содержательная схема [5]. В России сегодня требования общества к образованию оформлены в форме федерального государственного стандарта образования. В контексте этого И. Муштавинская и О. Крылова определяют современный урок как образовательную технологию, обеспечивающую воспроизводимость целей и задач урока, а процесс определяется типом урока и методами, выбранными педагогом [11].

Все вышесказанное подходит под определение, сформулированное профессором П.И. Пидкасистым: «...дидактическая структура урока является постоянной и в деятельности учителя выступает в виде общего предписания, общего алгоритма организации урока, <...> методическая подструктура обязывает его планировать конкретные виды деятельности: выполнение упражнений, решение задач, ответы учеников; объяснение материала с применением адекватных методов и средств: решение практических и учебных задач под руководством учителя и самостоятельно» [14, с. 307]. Признавая постоянство дидактической структуры урока, мы предлагаем в нашем исследовании новый подход к проектированию методической подструктуры урока. В этом контексте современный урок сегодня может и должен представлять собой синтез трёх компонентов (см. рис. 1).



Рис. 1. Трёхкомпонентная схема методической подструктуры современного урока

Проектирование современного урока невозможно осуществить в рамках классической методологии урочной деятельности по целому ряду причин. Во-первых, урок сегодня больше не является единственной формой организации образовательного процесса, хотя и продолжает оставаться системообразующей структурой в ландшафте педагогической деятельности [6]. Следовательно, при его проектировании необходимо учитывать те связи и взаимодействия, которые образуются с другими элементами экосистемы пролонгированного учебного дня. Во-вторых, сегодня технологии взаимодействия субъектов образовательного процесса должны быть не только актуальными для информационного общества, но и легитимными для личной информационно-коммуникационной среды (далее по тексту – ЛИКС) каждого из участников образовательного процесса. Диссонанс между традиционными способами преподавания и средой, обслуживающей восприятие современного школьника существенно снижает эффективность образовательного процесса [2]. В-третьих, перед современным уроком сегодня ставится триединая цель [11]:

- формирование предметных результатов;
- формирование метапредметных компетентностей;
- структурирование мировоззрения ребенка в соответствии с повесткой дня национального и глобального развития.

Отсюда становятся очевидными цели и задачи проектирования современного урока.

Современный урок должен представлять собой открытую масштабируемую систему, позволяющую интегрировать различные виды ресурсов, включать в себя различные формы и способы учебных действий, становиться объектом более сложных систем, взаимодействовать с другими объектами в экосистеме непрерывного образовательного процесса.

Выстраивая дидактическую среду урока, педагог должен проектировать когнитивную составляющую урока, методы учебной деятельности, а также обеспечить актуальную коннотацию предметного содержания.

Для решения поставленных задач необходимо вооружить педагога эффективными методами организации образовательной деятельности. Наряду с другими ведущую роль в развитии дидактической и методической среды общего образования сегодня играют методы когнитивного проектирования, основанные на когнитивных моделях. Некоторыми исследователями когнитивная модель рассматривается как формальная структура, артефакт, отражающий опыт индивида [1]. При этом формальность структуры не означает её статичности. Вартовский М. подчёркивает, что «модель – не только отражение некоторого состояния дел, но и предполагаемая форма деятельности, репрезентация будущей практики и освоенных форм деятельности» [1, с. 12]. Нарцисова С. Ю. также высказывает схожую точку зрения, рассматривая когнитивную модель как формальную основу для построения программы деятельности и средства иллюстрации динамики взаимоотношений компонентов когнитивной структуры [12]. Нам кажется что наиболее адекватным современным требованиям является определение когнитивных карт, данное в работе Сиговцева Г. С. и Семенова И. О. «Проектирование содержания учебного ресурса на основе когнитивной карты» [15, стр. 422]: «В данном случае карта представляет собой взвешенный ориентированный граф, вершины которого (концепты карты) соответствуют структурным единицам содержания, а дуги отражают отношение «предшествующая-последующая» между этими единицами – концептами».

Исследователи Слепухин А.В., Семенова И.Н. и Эрентраут Е.Н. вводят понятие когнитивных информационно-компьютерных технологий [17], рассматривая когнитивные ИКТ как педагогические технологии. При этом, в отличие от ряда учёных (например, от Г. Г. Малинецкого и др. [10]), указанные авторы определяют их как «технологии, основанные на использовании дидактических возможностей информационной образовательной среды, персональной образовательной среды, позволяющие решать дидактические задачи учета совокупности когнитивных способностей обучающихся при проектировании методики (технологии) предметного обучения или целевого формирования (развития) когнитивных способностей на материале предметной области» [17, с. 276]. При этом исследователи отмечают, что в случае когда одновременно происходит решение задач предметного обучения и дидактических задач формирования когнитивных способностей обучающихся рассматриваемая технология становится интерактивной.

Сопоставляя вышесказанное с факторами, определяющими развитие современной дидактики в условиях информационного общества [13] (экстерриториальность образования, развитие дистанционного обучения, сетевая организация обучения) и задачами развития российского образования (повышение качества и доступности образования, соответствие мировым стандартам), можно говорить о когнитивном проектировании как об одной из ведущих методологий современного образования.

В нашей работе мы предлагаем одну из возможных реализаций методологий когнитивного проектирования, с одной стороны опирающуюся на уже существующий опыт [12, 15, 17 и др], а с другой – на системно-деятельностную концепцию преподавания школьной информатики, разработанную авторским коллективом под руководством профессора Макаровой Н. В. [6, 7, 8]

В основе разработанной нами методики лежит представление об уроке как системе взаимосвязанных дидактических единиц, описывающих когнитивную, локализованную в рамках темы (части темы) модель предметной области. Методика предоставляет каждому педагогу возможность проектировать урок с учетом уровня развития цифровой образовательной среды образовательной организации, степени сформированности дидактической среды, текущего уровня развития собственных профессиональных компетенций и моделей восприятия актуальных для контингента обучающихся.

Методика проектирования когнитивных карт уроков включает в себя:

- проектирование содержания урока;
- проектирование дидактической среды с учётом существующих возможностей и объективных ограничений;
- создание мультивариантного сценария урока;
- реализацию разработанного сценария средствами когнитивных информационно-компьютерных технологий.

Проектирование содержания урока включает в себя: постановку цели и определение круга решаемых задач, выбор используемого ресурсного обеспечения, определение сценарного плана урока и анализ условий реализации этого урока на практике.

Проектирование целей урока осуществляется в несколько этапов. На начальном этапе определяется тема урока в соответствии с рабочей программой педагога, реализуемой в рамках основной образовательной программы образовательной организации. Важным обстоятельством является то, что одна тема может рассматриваться в рамках нескольких уроков. Более того, специфика концентрической системы обучения позволяет изучать одну и ту же тему в разных параллелях [6, с. 31]. На данном этапе формулируются обобщенные цели урока, определяется возможное множество формируемых результатов образовательной деятельности. Конкретизация познавательных, воспитательных и иных целей, предусмотренных технологией проектирования современного урока, осуществляется на втором этапе – определение границ урока. Из всего множества возможных результатов выделяются наиболее значимые и соответствующие уровню когнитивного развития контингента обучающихся. Такой подход позволяет избежать симуляции продуктивной образовательной деятельности и сделать заявленные цели определенными, достижимыми, а процесс обучения – результативным. Заявленные цели конкретизируются через состав задач урока, которые необходимо решить для получения предметных и метапредметных результатов, соответствующих теме урока. На этапе проектирования целей урока, целесообразно использовать кодификаторы предметных результатов и кодификаторы универсальных учебных действий [6, 11–14].

Следующим этапом планирования является выбор используемого ресурсного обеспечения. На этом этапе необходимо определить типы и виды используемых ресурсов, а также технологии взаимодействия участников образовательного процесса. Данный этап проектирования когнитивной карты урока (далее по тексту – ККУ) является несомненно важным, так как на нём определяется репертуар используемых инструментальных средств [2], репертуар источников электронных образовательных ресурсов и доступные для участников образовательного процесса технологии взаимодействия, в том числе дистанционные. На данном этапе проектирования возникает ряд проблем без своевременного разрешения которых эффективность проектируемого решения не может быть высокой:

- соответствие репертуара используемых педагогом инструментальных средств возможностям восприятия обучающихся;
- технологическая релевантность используемых педагогом инструментальных средств выбранной методологии организации дидактической среды;
- доступность актуальных электронных образовательных ресурсов средствами репертуара инструментальных средств педагога;
- функциональность используемых технологий взаимодействия для организации образовательного процесса.

Только при конъюнкции положительного решения трёх первых из вышеозначенных проблем (см. рис. 2) и соответствующей ей функциональности технологий взаимодействия можно говорить о возможности построения качественной когнитивной карты урока.



Рис. 2. Конъюнкция условий эффективности ресурсного обеспечения

На практике проектирование дидактической среды с учётом существующих возможностей и объективных ограничений осуществляется посредством создания *таблицы элементов когнитивной карты урока*. О чём мы расскажем ниже.

После разрешения вопросов ресурсного обеспечения необходимо определить сценарный план урока. Сценарный план урока определяет: вариативность сценария урока в зависимости от выделяемых в составе контингента обучающихся целевых групп, последовательность использования дидактических единиц урока, сценарий смены каналов восприятия, возможные формы организации деятельности. На данном этапе также важно найти баланс для последовательности: задача → технология → ресурс. Важной частью сценарного плана урока является организация методического сопровождения сценария. Это обусловлено тем, что впоследствии сценарий может быть реализован как на уроке в классе, так и при проведении учителем дистанционного занятия или при самостоятельном изучении темы обучающимся.

Прежде чем приступить к проектированию когнитивной карты конкретного урока, необходимо провести анализ условий его реализации на практике. Поскольку при создании такого урока предполагается использование когнитивных ИКТ, то необходимо определить: место создаваемой ККУ в образовательном пространстве (экосистеме) образовательной организации, место ККУ в ЛИКС каждого из субъектов образовательного процесса, роль ККУ в системе электронного сопровождения ООП и возможную процедуру коллективного использования ККУ.

В упрощенном виде процесс создания ККУ можно представить в виде линейного алгоритма (см. рис. 3)



Рис. 3. Алгоритм проектирования ККУ

В рамках описываемого метода проектирование элементной базы урока является заключительным звеном этапа проектирования дидактической среды. Реализуется оно через создание *таблицы элементов когнитивной карты урока*. Таблица элементов ККУ выражает в табличной форме когнитивную модель урока, соотнося дидактические единицы с видами деятельности и этапами реализации сценария урока.

Как видно из примера (см. рис. 4), столбцы данной таблицы соответствуют этапам урока, а строки – видам дидактических ресурсов.

Данная таблица является открытой. Учитель может сам изменять количество и состав этапов урока. Хотя мы считаем, что состав этапов урока должен определяться или используемым учебно-методическим комплектом по предмету или согласованной позицией методического совета школы. Это позволит использовать Таблицу элементов ККУ любому педагогу школы.

Элементы урока	Актуализация знаний	Изучение нового	Практическая работа	Обобщение	Инициация будущего
	10 мин.	9 мин.	12 мин.	4 мин.	10 мин.
Ресурсы					
Поиск источников информации					Задание 4.2 на стр. 159 (3 мин)
Анализ источников					Задание 4.1, 4.3 на стр. 159 (10 мин.)
Рисунок или таблица					
Разбор примера в учебнике		2. Пример 4.1 на стр. 153 (4 мин)		Пример 4.2 на стр. 154 (4 мин)	
Задание в учебнике			Задание 4.3 на стр. 155 (3 мин.)		
Видеоролик		1. Построение логических элементов (5 мин)			
Интерактивное упражнение	Сервис LearningApps «Графическое решение логических выражений» (5 мин), «Приоритетность выполнения операций» (5 мин)		Интерактивные тетради: Упражнение 4.1.1, 4.1.2 (7-8 минут)		
Творческое задание	Коллективное облако слов (10 мин)				

Рис. 4. Пример таблицы элементов ККУ

Перечень видов дидактических ресурсов определяется репертуаром ЛИКС педагога и репертуаром источников электронных образовательных ресурсов. Считаем необходимым подчеркнуть, что в состав шаблона данной таблицы для конкретного педагога или сообщества педагогов должны быть включены все виды дидактических ресурсов, а не только те, которые предполагается использовать в конкретном сценарии для отдельного урока. Такой подход позволит сформировать универсальную, в рамках изучения темы, матрицу дидактических ресурсов. На её основе можно будет построить конечное множество определяемых особенностями контингента вариантов сценариев урока. При создании таблицы элементов ККУ необходимо также определить удельную длительность каждой дидактической единицы по отношению к общей продолжительности урока. Это позволит при создании вариантов сценария урока не выходить за его рамки и правильно определять удельный вес каждого этапа урока.

На основе таблицы элементов ККУ формируется базовый сценарий урока, записываемый как последовательность участвующих в нём дидактических единиц или графически фиксируемый в таблице как траектория движения от первого этапа урока к последнему.

Для реализации созданного сценария необходимо определить состав когнитивных ИКТ, обеспечивающих его визуализацию и интерактивность. Основными используемыми для этих целей технологиями сегодня являются: технологии создания дистанционных курсов в рамках функционирующих в образовательных организациях LMS (Moodle, Google Classroom и т. п.); лонгриды и ментальные карты [4, 9, 16]. Однако на наш взгляд ни одна из рассматриваемых тех-

нологий в полной мере не отвечает всей совокупности требований, предъявляемой к когнитивным технологиям реализации сценария современного урока. Для визуализации сценария мы предлагаем использовать программу создания презентаций MS PowerPoint или любой графический редактор, обладающий схожими возможностями. А для обеспечения интерактивности сценария мы выбрали технологию интерактивного плаката, реализованную онлайн-сервисом Genial.ly. Примеры готовых карт можно посмотреть на сайте когнитивных карт уроков informatica.vsem.online [20]. Локальные исследования, проведенные в некоторых образовательных учреждениях Санкт-Петербурга во время пандемии COVID-19, показали, что дидактика настольных игр, использованная нами при создании ККУ, обеспечивает более устойчивое восприятие сценария обучающимися, чем вариант с академической или алгоритмической структурой представления.

Полностью дидактический комплекс, необходимый и достаточный для проведения урока состоит из: *интерактивной ККУ, таблицы элементов ККУ, базовой презентации, учебно-методического комплекта*. Базовая презентация является опорным демонстрационным конспектом, который может быть использован учителем при отсутствии доступа к онлайн-ресурсам.

Выводы

Представленная методика проектирования ККУ соответствует структуре требований, предъявляемых к современному уроку, учитывает особенности восприятия информации современными обучающимися, реализует основополагающие принципы современной парадигмы тиражирования и распространения знаний.

Методика проектирования ККУ является открытой, что обеспечивает её масштабирование в соответствии с возможностями педагога и/или образовательной организации, адаптацию к использованию актуального репертуара инструментальных средств педагога и обучающегося.

Данная методика позволит в сжатые сроки сформировать систему электронного сопровождения основной образовательной программы.

Данная методика позволяет ликвидировать диссонанс (цифровой разрыв) между традиционными дидактическими средствами и электронными образовательными ресурсами, перенести образовательный процесс в цифровую образовательную среду.

Методика проектирования ККУ создаёт мультипликативный эффект использования дидактических средств вследствие синергии педагогических и информационно-коммуникационных технологий.

Представленная методика может быть рекомендована к использованию самому широкому кругу педагогов.

Информационные источники

1. *Вартовский М.* Модели. Репрезентация и научное понимание: пер. с англ. – М.: Прогресс, 1988. – 506 с.

2. *Глухов А. П., Бычкова М.Н., Гужова И. В.* и др. Культура сетевых коммуникаций и цифровая грамотность / Науч. ред. А. П. Глухов. – Томск: Издательский Дом Томского государственного университета, 2019. – 106 с.

3. Данилов М. А. и др. Дидактика / Б. П. Есипов, М. А. Данилов, М. Н. Скаткин, Э. И. Моносзон, С. М. Шабалов; под ред. Б. П. Есипова; Акад. пед. наук РСФСР. Ин-т теории и истории педагогики. – М.: Изд-во Акад. пед. наук, 1957. – 517.

4. Елисеева Е. В., Петухова Л. П. Реализация интерактивного обучения в высшей школе // Проблемы современного педагогического образования. – 2017. – №. 55-4. – С. 168–175.

5. Ермолаева М. Современный урок: анализ, тенденции, возможности. Учебно-методическое пособие. – Litres, 2017.

6. Информатика (базовый уровень). 10–11 классы: методическое пособие / Н.В. Макарова [и др.]; под общ. ред. Н.В. Макаровой. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 352 с.

7. Информатика (базовый уровень) в 2-х частях. 10-11 классы. Ч.1: учебник / Н.В. Макарова [и др.]; под общ. ред. Н.В. Макаровой. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 384 с.

8. Информатика (базовый уровень) в 2-х частях. 10–11 классы. Ч.2: учебник / Н.В. Макарова [и др.]; под общ. ред. Н.В. Макаровой. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 368 с.

9. Майер Е. И., Бронникова Л. М. Возможности и преимущества использования ментальных карт в образовательном процессе // Наука и образование: новое время. – 2017. – №. 3. – С. 418–421.

10. Малинецкий Г. Г., Маненков С. К., Митин Н. А., Шишов В. В. Когнитивный вызов и информационные технологии // Препринты ИПМ им. М.В. Келдыша. – 2010. – № 46. – 28 с. – Режим доступа: https://keldysh.ru/papers/2010/source/prep2010_46.pdf (дата обращения: 28.07.2020).

11. Муштавинская И., Крылова О. Новая дидактика современного урока в условиях введения ФГОС ООО. – Litres, 2019.

12. Нарциссова С.Ю. Когнитивная модель и когнитивные стратегии. Наука и современность. 2010. № 6-1. С. 393–397.

13. О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы: указ Президента РФ от 09.05.2017 № 203 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [<http://kremlin.ru/acts/bank/41919>] – 2020.

14. Педагогика. Учебное пособие для студентов педагогических вузов и педагогических колледжей / Под ред. П.И. Пидкасистого. – М: Педагогическое общество России, 1998. – 640 с.

15. Сиговцев Г. С., Семенов И. О. Проектирование содержания учебного ресурса на основе когнитивной карты. Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2011. № 7. С. 421–426.

16. Симакова С. И., Исакова Т. Б. Мультимедийный лонгрид в самостоятельной работе студентов-журналистов // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. – 2017. – Т. 2. – №. 3.

17. Слепухин А.В., Семенова И.Н., Эрентраут Е.Н. Учет когнитивных стилей в процессе обучения с использованием когнитивных информационно-коммуникационных технологий. В сборнике: Когнитивные исследования в образовании. Сборник научных статей VII Международной научно-практической конференции. Под научной редакцией С.Л. Фоменко. Под общей редакцией Н.Е. Поповой. 2019. С. 275–279.

18. Скаткин М.Н. Совершенствование процесса обучения: общие требования к уроку в свете тенденций общественного развития / М.Н. Скаткин. – Москва // Хре-

стоматия по педагогике: учебное пособие / Ред. З.И. Равкин; Сост. М.Г. Бушканец, Б.Д. Леухин. – Москва: Просвещение, 1976. – С. 398–400.

19. *Фейдл Ч., Бялик М., Триллинг Б.* Четырехмерное образование [Электронный ресурс] //Режим доступа: [<https://sedec.skolkovo.ru/downloads/documents/SEDEC/research-4d.pdf>] – 2020.

20. [informatica.vsem.online](https://www.informatica.vsem.online). Сайт когнитивных карт уроков. [Электронный ресурс] //Режим доступа: [<https://www.informatica.vsem.online/>] – 2020.

ГЛАВА 4

ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

*Смирнова Евгения Николаевна
Артемova Евгения Вячеславовна*

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

В современных условиях становления цифровой трансформации образование становится цифровым и реализуется в цифровой образовательной среде, основными компонентами которой являются цифровые технологии и цифровые инструменты. Цифровизация образования представляет собой комплексную систему модернизации процесса обучения, которая затрагивает все ключевые аспекты образовательного процесса. Цифровые инструменты обучения не могут быть реализованы без технического обеспечения (компьютеров, интерактивных комплексов, коммуникационных каналов, мобильных устройств и т.п.), наборов прикладных программ, обеспечения технической, методической и организационной поддержки.

Развитие информационно – технологической инфраструктуры в образовательных организациях предусматривает обеспечение высокоскоростного доступа к сети Интернет, набором аппаратных и программных средств обучения и воспитания. Реновация материально-технической базы цифровой образовательной среды формируется на основе требований ФГОС общего образования с учетом обновленного содержания форм и методов обучения.

В соответствии с методическими рекомендациями по приобретению оборудования, расходных материалов и средств обучения в рамках федерального проекта «Цифровая образовательная среда» национального проекта «Образование»¹ для формирования у обучающихся современных технологических навыков при реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ рекомендуется оснастить общеобразовательные организации следующими средствами:

- многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир);
- ноутбук;

¹ «Методические рекомендации по приобретению оборудования, расходных материалов, средств обучения и воспитания для обновления материально – технической базы общеобразовательных организаций и профессиональных образовательных организаций в целях внедрения цифровой образовательной среды в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата федерального проекта “Цифровая образовательная среда” национального проекта “Образование”» от 07.09.2022 года № АЗ-1346/04.

- тележка-хранилище ноутбуков;
- интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением;
- ERA-проектор с настенным креплением, магнитно-маркерная поверхность.

В процессе формирования цифровой образовательной среды образовательной организации можно выделить несколько этапов становления.

Организационный этап

1. Производится оценка соответствия имеющейся материально-технической базы требованиям ФГОС общего образования к условиям реализации основной образовательной программы.

2. Проводится анализ готовности участников образовательного процесса к взаимодействию в цифровой образовательной среде:

- исследуется уровень цифровых компетенций педагогов и обучающихся, позволяющий использовать оборудование и программные средства, технологии дистанционного образовательного взаимодействия, пользоваться доступом к информационным каналам сети Интернет, ресурсам медиатек;

- проводится обучение коллектива общеобразовательной организации по формированию цифровой образовательной среды в организации.

3. Разрабатываются нормативно-правовые акты, например «Положение о применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» и др.

4. Разрабатывается модель цифровой образовательной среды образовательной организации на основе целевой модели, утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 02.12.2019 № 649². Осуществляется выбор программного обеспечения для формирования цифровой образовательной среды организации.

Основной этап (этап формирования цифровой образовательной среды)

1. Создается служба методического и технического сопровождения цифровой образовательной среды, пополняется и обновляется материально-техническая база.

² Приказ Министерства просвещения РФ от 2 декабря 2019 г. № 649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды» п. 1.2. Настоящая Целевая модель ЦОС регулирует отношения участников ЦОС, связанные с созданием и развитием условий для реализации образовательных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, с учетом функционирования электронной информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

2. Формируется цифровая образовательная среда образовательной организации, организовывается дистанционное и электронное обучение, обеспечивается информационная безопасность. Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, применяемые при обучении обучающихся с ОВЗ, должны предусматривать возможность приема и передачи информации в доступных для них формах.

3. Основные управленческие решения принимаются в цифровом образовательном пространстве общеобразовательной организации, например, планирование деятельности образовательной организации, создаются условия для совместной работы с документами, автоматизируется сбор данных по итогам проведенных процедур внутренней оценки качества образования.

4. Организуется цифровое пространство для коммуникации участников образовательных отношений; родители и обучающиеся привлекаются к работе с отдельными компонентами цифровой образовательной среды, например, для проведения родительских собраний, методических советов и др.

Аналитический этап

1. Оценивается соответствие сформированной цифровой образовательной среды с требованиями федеральных государственных стандартов и разработанной модели.

2. Вносятся изменения в работу образовательной организации в рамках цифровой образовательной среды.

В целях информирования участников образовательных отношений рекомендуется создать на сайтах общеобразовательных организаций тематический раздел «Цифровая образовательная среда», где предлагается разместить документы или ссылки на документы федерального, регионального уровня. А также информационные материалы о реализации цифровых проектов, возможностях использования цифровых инструментов, достижений обучающихся и др.

При составлении рабочих программ учебных предметов, учебных курсов и модулей необходимо включить в тематическое планирование возможность использования электронных цифровых образовательных ресурсов (мультимедийные программы, электронные учебники и задачки, электронные библиотеки, виртуальные лаборатории, игровые программы, коллекции цифровых образовательных ресурсов), используемых для обучения и воспитания различных групп обучающихся. Они должны быть представлены в электронном цифровом виде и реализовывать дидактические возможности ИКТ, содержание которых соответствует законодательству об образовании.

В программу формирования универсальных учебных действий у обучающихся рекомендуется включать развитие компетенций обучающихся в области использования ИКТ на уровне общего пользования, включая владение ИКТ, поиск, анализ и передачу информации, презентации выполненных работ, основы информационной безопасности, умение безопасно использовать средства ИКТ и формировать культуру использования в сети Интернет.

В рабочие программы воспитания рекомендуется включать разделы, отражающие формирование представлений о современных угрозах для жизни и здоровья людей в информационной сфере.

Использование цифровой образовательной среды в образовательном процессе

Цифровая образовательная среда образовательной организации представляет собой цифровое пространство для обучающихся, педагогов, и родителей (законных представителей) позволяющее:

- конструировать и реализовывать индивидуальные учебные планы, в том числе с зачетом результатов обучения по онлайн-курсам при прохождении аттестационных процедур;
- автоматизировать административные, управленческие и организационные процессы;
- проводить процедуры оценки качества образования;
- перевести отчетность образовательной организации в цифровой формат;
- обеспечить возможность организации электронного и дистанционного обучения.

Компонентами цифровой образовательной среды образовательной организации могут быть:

- компьютерные классы с доступом в интернет (Wi-fi) для ведения образовательного процесса, во внеурочное время для работы с каталогом цифрового образовательного контента (ЦОК);
- школьная библиотека (информационно-библиотечный центр с интерактивными рабочими зонами, оборудованными электронными устройствами для чтения, обеспечивающими доступ к цифровому книжному фонду, электронным учебникам, к информационным ресурсам сети Интернет и учебной и художественной литературе);
- платформа для организации коммуникации, проведения виртуальных встреч, родительских собраний, педагогических советов и т.д. (например, Сферум, ВК, Телеграмм и др.);
- площадка для организации электронного обучения и использования дистанционных образовательных технологий (это может быть, например, федеральная платформа цифровой образовательной среды – ФГИС «Моя школа»); городской портал дистанционного обучения ГБУ ДПО «СПбЦОКОиИТ» do2.rcokoit.ru и др.,
- набор сервисов, позволяющих проектирование и организацию индивидуальной и групповой деятельности обучающихся и педагогов (цифровые лаборатории, симуляторы, интерактивные образовательные ресурсы, редакторы, цифровые инструменты);
- «цифровая учительская» – ресурс для проектирования и реализации индивидуального учебного плана обучающегося;
- инструменты цифрового планирования образовательной деятельности, фиксации промежуточных и итоговых результатов ее реализации (включая

ФГИС «Моя школа» и другие инструменты образовательной организации, разработанные на основе облачных сервисов);

- инструменты для ведения электронного учета успеваемости обучающихся, формирования электронного портфолио обучающегося, класса, педагога;
- виртуальные площадки для создания сетевых сообществ участников образовательной деятельности.

Цифровые образовательные платформы, которые могут быть использованы для оптимизации процесса обучения

Содержательный компонент цифровой образовательной среды – цифровые образовательные платформы. Это специализированные сайты, которые ориентированы на использование в образовательном процессе и строятся на основе программ обучения с учетом требований ФГОС.



Российская электронная школа (РЭШ) «Российская электронная школа» – это полный набор уроков от лучших учителей России; это информационно-образовательная среда, где идёт постоянное наполнение контента, объединяющая ученика, учителя, родителя и открывающая равный доступ к качественному общему образованию независимо от социокультурных условий. Каждый урок на платформе включает видеоролик, конспект, систему упражнений и тест для итоговой диагностики. На платформе РЭШ все материалы являются бесплатными.



Учи.ру – российская интерактивная образовательная онлайн-платформа, где учащиеся из всех регионов России изучают школьные предметы в интерактивной форме. Интерактивные курсы на Учи.ру полностью соответствуют ФГОС и основным образовательным программам. Платформа Учи.ру учитывает скорость и правильность выполнения заданий, количество ошибок и поведение ученика. Для каждого ребёнка система автоматически подбирает персональные задания, их последовательность и уровень сложности. Каждый ученик получает возможность самостоятельно изучить курс в комфортном для себя темпе с необходимым именно для него количеством повторений и отработок вне зависимости от уровня подготовки, социальных и географических условий.



Яндекс Учебник.

В ресурсе доступно более 10 000 заданий разного уровня сложности по математике и русскому языку. Все задания разработаны опытными методистами с учётом ФГОС. На основе имеющихся заданий учитель может сам конструировать урок.

Таким образом, для формирования цифровой образовательной среды образовательной организации создаются условия, которые позволяют обеспечить трансформацию образовательного процесса, внедрить в педагогическую практику цифровые технологии, модели смешанного обучения; автоматизировать процессы управления качеством образования; сформировать цифровые навыки педагогов и обучающихся.

Использованные источники

1. Данилюк А.Я., Факторович А.А. Цифровое общее образование. М.: Авторская мастерская, 2019.
2. Запрудский Н.И. Современные школьные технологии. – Минск: Сэр-Вит, 2017.
3. Как построить цифровую образовательную среду [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edutainme.ru/post/manifesto-upd/>.
4. Цифровые образовательные ресурсы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>.
5. Научно-исследовательская работа «Использование потенциала цифровых образовательных платформ для достижения планируемых образовательных результатов по информатике в рамках федерального проекта “Цифровая образовательная среда”» Лопатина Е.Г., 2020г.

Родионова Алёна Викторовна

МОДЕЛИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

Невозможно игнорировать тот факт, что информационные технологии давно и прочно связаны со всеми составляющими современной жизни. И образование, как важнейший цивилизационный механизм – не исключение.

Задачей внедрения цифровых технологий в образовательный процесс является обучение ребенка грамотному и корректному взаимодействию с массивами данных информации. Меры по решению данной задачи принимаются родителями, образовательными учреждениями, а также подчеркиваются на го-

сударственном уровне. В частности, в Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы указывается на наличие потребности развития и воспитания граждан цифрового общества с самого раннего возраста. И для того, чтобы помочь учащимся в освоении цифровых технологий, необходимо обучение их тем навыкам, которые потребуются для дальнейшей осмысленной работы с ними. В частности необходимость развития умения адекватно отбирать и обрабатывать информацию, самостоятельно приобретать определенные виды знания, быстро приспосабливаться к меняющимся условиям, уметь распознавать возникающие учебные проблемы и искать способы их разрешения.

Масштабный проект всероссийской образовательной онлайн-платформы Учи.ру «Цифровая Учи.Школа» – это готовая и эффективная модель внедрения инструментов ЦОС в образовательный процесс. Система легко интегрируется в образовательный процесс, давая учителям готовые задания и методики для использования на уроке, что облегчает процесс подготовки к занятиям и экономит время. Проект успешно реализуется уже несколько лет: в 2019/20 учебном году – в нем приняли участие 43 тысячи учеников; в 2020/21 учебном году более 103 тысяч учеников, в 2021/22 году более 113 тысяч учеников. В рамках проекта учителя-участники проводят один цифровой урок в неделю по предлагаемой методике в компьютерном/мобильном классе с использованием образовательного ресурса Учи.ру. Именно регулярность позволяет добиться максимальных результатов и закрепить их.

Цифровой урок проводится в формате смешанного обучения – это синтез традиционных образовательных оффлайн-практик и онлайн-технологий. Масштабы применения этой методики школьного образования в России и за ее пределами растут с каждым учебным годом. Дети учатся контролировать время и расставлять приоритеты. Индивидуальная отработка заданий в режиме онлайн позволяет сконцентрироваться на сложных темах. Самостоятельно добиваясь результата, ребенок развивает свою познавательную мотивацию. Учителя тоже найдут множество плюсов в смешанном обучении. Они могут эффективнее отслеживать и персонализировать учебный процесс, детальнее видеть картину: кому из учеников удалось разобраться в теме быстрее, кто готов перешагнуть на следующую ступень, а кому нужно уделить чуть больше внимания, заинтересовать или дополнительно помочь. И, наконец, смешанное обучение легко масштабировать, так как для этого не требуется дополнительных затрат. Все что необходимо – оборудование, поставленное в школы в рамках ЦОС. Существуют разные модели смешанного обучения, в проекте используется одна из них – ротация станций. Модель предполагает, что ученики работают в группах, сформированных по видам учебной деятельности: работа с учителем и самостоятельно с платформой онлайн. Каждая группа занимается на станции. На станции онлайн-работы учащиеся могут изучить новый материал, проверить свои знания и потренировать навыки с помощью инструментов платформы Учи.ру. Такой формат работы дает возможность ликвидировать пробелы в знаниях с помощью обучающих интерактивных карточек,

а также развивать цифровые компетенции, самостоятельность и ответственность. На станции работы с учителем у педагога появляется возможность учесть особенности группы детей, с которыми он работает, а также их индивидуальные особенности. Например, если учитель работает с группой отстающих, можно уделить больше внимания теме, которую они не поняли, дать каждому ученику обратную связь по этой теме и предложить индивидуальный план работы над материалом, вызывающим затруднения.

В 2022/23 учебном году проект «Цифровая Учи.Школа» реализован в трех предметных областях: математика 5–9 классы, английский язык 5–9 классы и русский язык 5–9 классы. В среднем звене педагоги могут реализовать полноценный дифференцированный подход: при необходимости можно вернуть программу предыдущего класса, и также дать возможность двигаться вперед тем ученикам, которым это нужно.

По отзывам педагогов, Учи.ру влияет не только на рост мотивации и интереса к учебе, но и на качество знаний, и на развитие цифровой грамотности учеников.

В 2021–22 учебном году рамках проекта по математике было проведено исследование: мы изучали, как регулярное использование учениками 5–9 классов платформы Учи.ру влияет на их учебные результаты.

Ученики были разделены на две группы. Обе группы прошли тестирование по математике в начале и конце учебного года на платформе Учи.ру. При этом, весь учебный год в экспериментальной группе раз в неделю урок математики проходил на Учи.ру (в цифровом формате), а контрольная группа продолжала заниматься в привычном традиционном формате.

По результатам первого тестирования между контрольной и экспериментальной группой имеется значительный разрыв.

При этом по результатам первого и второго тестирования мы заметили, что прирост в результатах у контрольной группы, то есть той, которая в течение учебного года не занималась на платформе – составил 5,8%.

А прирост результатов в экспериментальной группе, то есть в той, которая в течение года регулярно занималась на платформе Учи.ру, составил почти 10%.

И разрыв между результатами контрольной и экспериментальной группы практически нивелировался: от 5% снизился до 1%.

Исследование показало, что ученики, регулярно занимающиеся на платформе, показывают серьезный рост образовательных результатов по сравнению с учениками, не использующими платформу. И самое главное, это существенный рост познавательной мотивации этих учеников, их вовлеченность в предмет.

Мы уверены, что при системном регулярном использовании платформы Учи.ру в образовательном процессе возможно достичь гораздо большего результата.

Ведь суть такого инновационного урока – совмещение традиционных средств и методов обучения с современными методиками и ресурсами Учи.ру. Что позволяет дополнять и усиливать классическое школьное обучение, наладить полноценную дифференциацию и персонализацию подхода к ученику. Новые

информационные технологии перестраивают интеллектуальную деятельность и коммуникацию людей. Благодаря модели, используемой в проекте «Цифровая Учи.Школа» образовательное учреждение движется в ногу со временем.

Цифровые технологии стали хорошими помощниками, облегчающими систематизацию материала, его визуализацию и организацию процесса обучения, их роль в процессе обучения будет с каждым годом все больше возрастать.

Использованные источники

1. Цифровая Учи.Школа uchi.ru/doc/dslibrary.
2. Карпова Е. Е. Образовательная ценность личного смартфона для ученика начальной школы. Педагогический потенциал смартфона // WORLD SCIENCE: problems and innovations: сб. ст. XXIII межд. науч.-практ. конф. Пенза: «Наука и Просвещение», 2018.
3. Масленкова В.Д. Применение активных методов обучения на занятиях по программированию в начальной школе // В сборнике: Актуальные проблемы методики обучения информатике и математике в современной школе. Материалы международной научно-практической интернет-конференции. Москва, 2021.
4. Что такое смешанное обучение: принципы и методики эффективного внедрения <https://www.ispring.ru/elearning-insights/chto-takoe-smeshannoe-obuchenie>.
5. Почему программирование – новая грамотность и зачем учить этому детей <https://trends.rbc.ru/trends/education/5ec6e0759a7947ee0f27c6ab>.
6. Андреева Н.В., Рождественская Л.В., Ярмахов Б.Б. Шаг школы в смешанное обучение. – М.: Буки Веди, 2016.
7. Андреева Н.В., Марголис А.А. Семинар по смешанному обучению МГППУ <https://youtu.be/XC88p0T1EFc>.

Шапиро Константин Вячеславович

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ КЕЙСОВ В УСЛОВИЯХ ПЕРСОНАЛИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ

Цифровое обновление системы образования многоаспектный сложноорганизованный процесс, определяющий условия организации учебного процесса, формы его реализации, направления модернизации дидактической среды и многое другое. В настоящее время в педагогической науке ещё окончательно не устоялась терминология цифрового обновления. Одна из возможных трактовок определяет цифровую трансформацию как один из этапов цифрового обновления, соответствующий структурным изменениям на всех уровнях методической системы школы. В обобщенном виде можно свести все изменения к трём содержательным направлениям: *развитие инфраструктуры, организация безопасной и всеобъемлющей удаленной коммуникации и развитие электронной дидактики.*

В настоящей статье мы сосредоточим свое внимание на последнем направлении.

Развитие электронной дидактики требует одновременного решения целого комплекса задач:

- миграция аналогового контента в цифровую форму;
- дифференциация электронного образовательного контента в соответствии с дескрипторами персональных образовательных маршрутов;
- разработка цифровых технологий соответствующих дидактике предмета;
- автоматизация педагогических технологий;
- разработка инструментов виртуального замещения педагогов.

Рассмотрим решение вышеописанных задач на примере технологии кейсов. Технология кейсов как нельзя более соответствует реалиям сегодняшнего дня образования. К несомненным достоинствам технологии кейсов можно отнести: вариативность содержания, реалистичность и практикоориентированность учебных материалов и задач, мульти сценарность реализации, индивидуализация целей обучения.

Педагогическим коллективом ГБОУ школы 355, в ходе инновационной деятельности по теме «Индивидуализация обучения посредством дистанционных образовательных технологий», разработано подробное описание образовательных кейсов для учащихся основной школы с учетом особенностей профилей целевых групп учащихся, предложены механизмы преодоления трудностей и алгоритм назначения ресурсов. Также представлен регламент создания кейсов (разработаны требования к структуре кейсов, с учетом необходимой их вариативности), рассмотрены доступные технологии создания кейсов и предложена система оценки эффективности обучения с использованием кейсов.

Разработанные школой инновационные продукты позволяют нам изучить возможности применения технологии кейсов в цифровой образовательной среде образовательной организации.

Автоматизация любой педагогической технологии, в т.ч. и технологии кейсов требует следующих синхронизированных решений: разработка регламента реализации технологии, определение состава структурных компонент технологии, поиск адекватных технологии средств автоматизации.

Разработка регламента создания кейса. Регламент создания кейса определяет: требования к структуре кейса, условия для обеспечения вариативности кейса, интегративную структуру кейса.

Требования к структуре кейса. Структура любого образовательного кейса должна определяться образовательными возможностями и потребностями субъекта образования. Кейс имеет определенное место в составе конкретного предмета и определяется номенклатурой предметных результатов, определенных в основной образовательной программе школы. Кейс имеет методическую, сюжетную и информационную части.

Методическая часть определяет состав рекомендаций для педагога и обучающегося. Рекомендации для педагога должны содержать материал, определяющий место данного кейса в составе образовательного предмета. Методические рекомендации для учителя определяют образовательные цели и состав ре-

шаемых задач. Целесообразно их формулировать для кейса в терминах: учащийся должен знать, учащийся должен научиться, учащийся получит возможность научиться. Важно при проектировании кейса определить состав формируемых на каждой стадии реализации кейса универсальных учебных действий (УУД). Автор кейса определяет количество отведенных учебных часов на его реализацию. В состав учебных часов, планируемых на реализацию кейса необходимо включать часы: очных занятий, занятий с использованием дистанционных образовательных технологий, самостоятельных занятий с использованием средств электронного обучения. В методической части кейса приводятся рекомендации по решению той или иной проблемной ситуации (предоставляется «авторский ключ»), акцентируется внимание на образовательных ресурсах кейса, адаптированных для различных целевых групп обучающихся.

Рекомендации для учащегося определяют время для решения данного кейса и пути решения кейса, выбор которых зависит от возможностей и потребностей учащегося.

На рис. 1 приведена модельная структура кейса.



Рис. 1. Модельная структура кейса

Как видно из рис. 1 информационная и сюжетная (проблемное поле) части кейса могут переплетаться и состоят из 6 основных модулей:

- *информационные материалы* – образовательные ресурсы классифицированные выше в зависимости от метаданных;
- *роли* – описание нескольких ролей, которые мог бы примерить на себя ученик при решении данного кейса;
- *ограничительные условия* – условия, позволяющие усложнить решение кейса для учащихся изучающих предмет на уровне профильного;

- *сценарии реализации* – различные подходы при решении проблемной ситуации кейса;

- *дополнительные условия* – контрольные точки, содержащие входящий и промежуточный контроль;

- *практические задания* – задания в рамках решения данного кейса.

В основе проектирования учебного кейса лежит технология создания когнитивной карты кейса. Когнитивная карта кейса позволяет перевести процесс создания кейса из описательного в регламентированный. Единообразие внешнего вида помогает педагогу сосредоточиться на основных проблемах формирования кейса:

- *обозначение проблемного поля*. Необходимо подобрать несколько информационных ресурсов, которые позволили бы ввести в тему и понять развитие проблемной ситуации, возможно сформулировать эту проблему самими учащимися;

- *формирование проблемных ситуаций*. Проблемы формируются на реально существующих ситуациях и должны интересовать учащихся, повышая их мотивацию к изучаемому предмету;

- *обозначение точек входа в кейс*. Одну и ту же проблему можно решить с разных точек входа. И в данном случае будут учитываться потребности и возможности учащегося, проявившиеся в результате диагностики;

- *описание задач*. Задачи могут прописываться учителем, могут выявляться учеником в ходе решения кейса;

- *описание ограничителей и расширителей*. Позволяют повысить вариативность обучающего кейса и адаптировать его к профилям целевых групп;

- *описание форм представления конечного результата*. Могут быть представлены в различных вариантах и демонстрировать степень сложности данного кейса.

На рис. 2. приведён пример когнитивной карты для кейса «Аппаратное и программное обеспечение компьютерных сетей» для предмета «Информатика».

Проектирование содержания кейса представляет собой интерактивный процесс. При формировании содержания кейса автору на каждой стадии проектирования целесообразно ответить на ряд вопросов:

- Какие элементы теории будут рассмотрены посредством работы с данным кейсом?

- Какие задачи будут отработаны в процессе работы с кейсом?

- Что может быть положено в основу сюжета, чтобы сделать его интересным?

- Достаточно ли в кейсе разнообразных материалов, чтобы сделать его «живым» и «реалистичным» и исключить (или усложнить) прямое копирование готовых ответов?

- Будет ли кейс в данной композиции интересен для предполагаемой целевой группы?

- Какова возможная реакция учащегося на этот кейс?

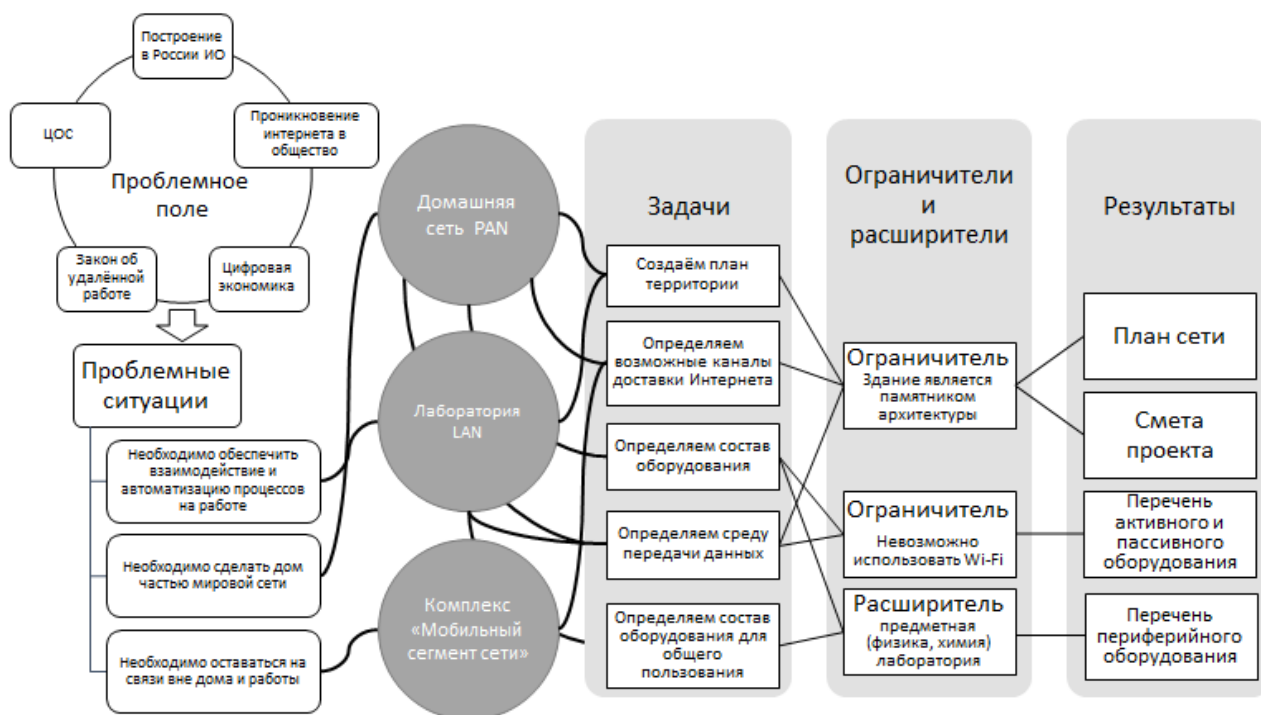


Рис. 2. Когнитивная карта кейса «Аппаратное и программное обеспечение компьютерных сетей»

- Есть ли в кейсе противоречия, стимулирующие различные точки зрения и стимулирующие коллегиальные способы решения?
 - Содержание кейса позволит достичь запланированные образовательные результаты?
- Функционально структура кейса должна содержать следующие разделы:
- место и роль кейса в учебном процессе;
 - целевая группа (определяется с учетом образовательных возможностей и потребностей);
 - образовательные цели;
 - планируемые результаты обучения;
 - описание кейса;
 - основная поднимаемая проблема;
 - рекомендуемые задания для обучающихся;
 - рекомендуемая дополнительная литература и источники;
 - шкала оценивания;
 - план прохождения и требования к прохождению кейса.



Обеспечение вариативности кейса. Вариативность образовательных кейсов определяется составом профилей целевых групп учащихся. Для каждого профиля в соответствии с его характеристиками подбираются ресурсы с определенным набором метаданных. Алгоритм назначения ресурсов рассмотрен более подробно в инновационном продукте ГБОУ школа № 355 «Алгоритм каталогизации ЭОР в соответ-

ствии с видом кейса, образовательными возможностями и потребностями обучающегося»³.

Создавая когнитивную карту кейса, учитель закладывает возможность выбора для учащегося различных сценариев на разных этапах решения кейса, в соответствии с его когнитивной картой.

Проблемное поле кейса должно вывести обучающегося на формулирование проблемы самостоятельно, или с помощью учителя в зависимости от уровня обученности и образовательных возможностей. Вариативность определяется наличием различных точек входа в кейс в соответствии с потребностями обучающегося (см. рис. 2). Выбранная точка входа определяет задачи различной направленности и степени сложности.

Ограничители и расширители в виде дополнительных условий развивают вариативность реализации сценария кейса и могут существенно усложнить или облегчить решение кейса, адаптировать его для сформированного профиля целевой группы.

Интегративная структура кейса. Интегративность кейса обеспечивается за счёт атрибутирования электронных образовательных ресурсов в системе дистанционного обучения школы по единым классификационным основаниям. Ресурсы должны быть атрибутированы, как минимум по следующим основаниям: по уровню освоения образовательных результатов, по времени затрачиваемому на выполнение, в соответствии с образовательными возможностями обучающихся. Ресурсы, расположенные в системе дистанционного обучения, являются совокупностью дидактических единиц различных авторов, размещенных в разных средах в избыточном количестве. Любой ресурс, включенный в систему образовательного контента, должен иметь набор метаданных, описывающих его в соответствии со структурой кейса. Такой подход позволит педагогу осуществлять выбор ресурса релевантного целям и задачам кейса. Таким образом кейс является особым видом маршрутизатором, конструктивной основой к которой крепятся дидактические единицы (ресурсы) по данной теме. Материалы, выбранные педагогом для создания кейса могут быть избыточными или не всегда исчерпывающими или взаимозаменяемыми, что позволяет и учащимся и педагогам, работающим с данным кейсом осуществлять выбор в соответствии с профилем целевой группы.

Определение состава структурных компонент технологии кейсов. В технологии кейсов структурно можно выделить следующий набор компонент: *маршрутизация информационных материалов, назначение и контроль выполнения заданий, организация коммуникации, организация совместной работы, управление деятельностью целевых групп.*

³ Алгоритм каталогизации ЭОР в соответствии с видом кейса, образовательными возможностями и потребностями обучающегося [Электронный ресурс] // Режим доступа: [<https://spbappo.ru/wp-content/uploads/2021/03/5-алгоритм.pdf>] – 2020.

Доступные технологии создания кейсов. Реализация кейса на практике требует выбора адекватной технологии его создания. Доступность технологии для создания кейса определяется следующими параметрами:

- возможность интеграции продуктов, реализованных в данной технологии, в систему дистанционного обучения образовательной организации;
- возможность интеграции в создаваемый продукт (кейс) дидактических единиц, используемых педагогами;
- наличие встроенных инструментов воспроизведения контента;
- возможность аутентификации пользователя для отслеживания результатов выполнения функциональных действий (ознакомление с материалом, выполнение заданий и пр.)
- наличие специализированного для выбранной предметной области инструментария (например: средства построения графиков функций – для алгебры, средства построения и анализа графов – для информатики, средства синтаксического разбора – для русского языка);
- доступность технологии для использования обучающимся.

В качестве основных технологий построения кейсов сегодня мы рекомендуем использовать следующие: moodle, google classroom, Genially (<https://www.genial.ly>), интерактивные тетради (компания СТОиК: <https://iworkbook.ru>). Рассмотрим основные особенности указанных систем.

Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая обучающая среда) представляет собой бесплатное свободно распространяемое программное обеспечение для создания сайтов электронного обучения и управления обучением. К достоинствам системы можно отнести:

- безопасную аутентификацию пользователей;
- гибкость настроек учебного курса, модуля, кейса;
- возможность применения широкого спектра элементов учебного курса;
- возможность интеграции внешних элементов курса, поддерживающих стандарт SCORM, либо интеграция посредством гиперссылок;
- возможность разделения учащихся на группы внутри учебного курса;
- наличие элементов взаимодействия с педагогом (форум, чат, видеоконференция);
- имеется встроенный журнал успеваемости, календарь;
- кроссплатформенность (возможность установки системы на различные операционные системы).

К недостаткам системы можно отнести следующие:

- сформированные группы учащихся невозможно перенести из одного учебного курса в другой, их приходится формировать заново;
- отсутствует возможность получения результатов одного учащегося по всем учебным курсам одновременно, т.е. не реализована «Ведомость успеваемости», аналогичная школьной;
- отсутствие централизованной техподдержки, а значит, необходимость в специалисте, который должен полностью настроить систему, либо педагогу придется потратить в значительной степени свое время на повышение веб-компетенций.

Google Classroom, или Google Класс представляет собой онлайн платформу для дистанционного обучения с применением всех «облачных» возможностей компании Google. Преимущества:

- идентификаторы учащихся для их авторизации создаются централизованно самим педагогом либо школьным администратором СДО;
- Google Класс содержит инструменты совместной работы над текстовыми документами Google Документы, электронными таблицами Google Таблицы, над презентациями Google Презентации, причем все инструменты взаимно интегрированы;
- совместимость форматов «облачных» документов с наиболее употребительными форматами оффлайн документов (Microsoft Office, Libre Office, Open Office);
- фиксация истории изменений документов, что позволяет отслеживать работу учащихся над заданием;
- интегрированный Google Календарь;
- интеграция с видеохостингом Youtube;
- разбиение учащихся на группы в пределах школы;
- наличие «корпоративного» адреса электронной почты;

Недостатки:

- в бесплатной версии нет возможности проводить онлайн конференции, для этого приходится пользоваться внешними ресурсами;
- отсутствие широкого спектра встроенных инструментов автоматического оценивания; для создания заданий с автоматической проверкой есть только Google Форма, позволяющая создавать только самые простые тесты;
- отправка результатов работ, выполненных вне встроенных инструментов возможна только посредством электронной почты и непосредственно не отражается в учебном курсе, что мешает учащемуся и педагогу оперативно отслеживать выполнение таких заданий.

Genially (<https://www.genial.ly>) – онлайн платформа создания интерактивного контента.

Преимущества:

- интерактивность – ссылки на интернет ресурсы прикрепляются прямо к элементам плаката;
- наличие готовых шаблонов;
- возможность создать проект «с нуля»;
- возможность ознакомиться с учебным материалом в любой последовательности;
- геймификация обучения;
- возможность работы над проектом с любого устройства;
- простота встраивания на сайт или в учительский блог;

Недостатки:

- отсутствие русскоязычного интерфейса;
- возможность работы с материалами неавторизованного пользователя;
- отсутствие возможности управлять пользователями (обучающимися)

При всех своих недостатках данный инструмент хорошо подходит для создания иллюстративных кейсов и может быть использован как отчет учащегося о работе над иными видами кейсов.

Интерактивные тетради (компания СТОиК: <https://i-wbook.ru>) – онлайн платформа для создания интерактивных рабочих листов и рабочих тетрадей. Принципы работы интерактивными тетрадями максимально приближены к работе с бумажными тетрадями. Преимущества:

- возможность как автоматизированной, так и ручной проверки результатов;
- возможность пооперационного фиксирования действий пользователя: учитель видит не только ответ, но и процесс его получения;
- для отдельного предмета формируется отдельная тетрадь;
- возможность письменного диалога педагога с обучающимся в процессе выполнения заданий;
- автоматический сбор статистики об успеваемости;
- широкий спектр инструментов выполнения заданий, ввиду чего нивелируются различия между заданием выполненным письменно в традиционной тетради и работой выполненной в тетради электронной;
- удобство разработки заданий через визуальный редактор (интерфейс WYSWYG – «что видишь, то и получишь»);

Недостатки:

- платформа платная (при организации работы по модели учитель–класс);
- требует длительного освоения специализированного инструментария для конструирования упражнений в соответствии с требованиями дидактики предмета.

Интеграция кейсов в общешкольную систему управления обучением требует выполнения определенных условий. Закон об образовании допускает «сочетание различных форм получения образования и форм обучения». Обучение кейс-методом с использованием дистанционных образовательных технологий встраивается в систему получения общего образования и может происходить как непосредственно в образовательных организациях, так и в виде самообразования или семейного образования при контроле со стороны школы. В организации должны быть созданы условия для реализации кейсов в электронной информационно-образовательной среде, включающие в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Для эффективной работы с кейсом в системе дистанционного обучения образовательной организации рекомендуется создать личный кабинет обучающегося. Технические решения и особенности функционирования кабинета будут зависеть от платформы, на которой реализовано обучение по кейс-методу. Личный кабинет должен обеспечивать:

- аутентификацию пользователя в соответствии с принадлежностью к целевой группе;
- доступ к материалам выбранных кейсов;
- коммуникацию с педагогическими работниками в соответствии с определенной интенсивностью дистанционного взаимодействия;
- коммуникацию с другими участниками образовательного процесса (в рамках решения конкретного кейса);
- оценивание результатов деятельности и качества решения заданий.

Использованные источники

1. Информатика (базовый уровень). 10–11 классы: методическое пособие / Н.В. Макарова [и др.]; под общ. ред. Н.В. Макаровой. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 352 с.

2. *Майер Е. И., Бронникова Л. М.* Возможности и преимущества использования ментальных карт в образовательном процессе // Наука и образование: новое время. – 2017. – №. 3. – С. 418–421.

3. *Муштавинская И., Крылова О.* Новая дидактика современного урока в условиях введения ФГОС ООО. – Litres, 2019.

4. *Шapiro К.В., Баринова Т.П., Звягин М.Г.* Формирование компетенции педагогов по конструированию кейсов в условиях паллиативной дидактической среды. Проблемы педагогической инноватики в профессиональном образовании: Материалы XXII Международной научно-практической конференции / Отв. ред. Н.Н. Суртаева, С.В. Кривых, А.В. Кандаурова. – СПб. – Тюмень: Изд-во ТОГИРРО, 2021. – 488 с. Стр. 453–459.

5. *Фейдл Ч., Бялик М., Триллинг Б.* Четырехмерное образование [Электронный ресурс] // Режим доступа: [<https://sedec.skolkovo.ru/downloads/documents/SEDEC/research-4d.pdf>] – 2022.

ГЛАВА 5

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

Смирнова Евгения Николаевна

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

Основной целью федерального проекта «Цифровая образовательная среда» национального проекта «Образование» является создание современной и безопасной образовательной среды, обеспечивающей формирование ценности к саморазвитию обучающихся. Введение гаджетов в жизнь человека начинается с самых ранних лет, при этом свободный доступ детей и подростков к информации не всегда способствует развитию здорового мышления, напротив, может негативным образом повлиять на психику, вовлечь в неправомерные действия. Ребенок может стать жертвой киберпреступников, рекламщиков и втянуться в киберэкстремизм. Дети все чаще подвергаются кибербуллингу и становятся зависимыми от интернета, поэтому вопрос информационной безопасности сейчас наиболее важен и актуален.

Вопросы в области информационной безопасности и правовой защите данных рассматриваются в следующих документах:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации».
- Федеральный закон от 25 июля 2002 г. №114-ФЗ «О противодействии экстремистской деятельности» (ред. 14.04.2021).
- Федеральный закон от 27.07.2006 №149-ФЗ (ред. от 09.03.2021) «Об информации, информационных технологиях и о защите информации».
- Федеральный закон от 29.12.2010 № 436-ФЗ «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию» (ред. 05.04.2021).
- Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных».
- Концепция информационной безопасности детей от 2 декабря 2015 г. № 2471-р⁴. Первое определение информационной безопасности детей было прописано в федеральном законе №436-ФЗ «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию». В нем определено, что «информационная безопасность детей – состояние защищенности детей, при котором

⁴ Концепция информационной безопасности детей.

отсутствует риск, связанный с причинением информацией вреда их здоровью и (или) физическому, психическому, духовному, нравственному развитию»[1].

- Реестр безопасных образовательных сайтов⁵.
- Единый реестр доменных имён, указателей страниц сайтов в сети Интернет и сетевых адресов, позволяющих идентифицировать сайты, содержащие информацию, распространение которой запрещено в Российской Федерации⁶.
- Федеральный список экстремистских материалов⁷.
- Интернет-безопасность детей: методические рекомендации от Комитета общественных связей и молодёжной политике⁸.
- Правила подключения общеобразовательных учреждений к единой системе контент-фильтрации доступа к сети Интернет, реализованной Министерством образования и науки Российской Федерации от 11 мая 2011 года № АФ-12/07вн⁹.
- Методические рекомендации по ограничению в образовательных организациях доступа обучающихся к видам информации, распространяемой посредством сети «Интернет», причиняющей вред здоровью и развитию детей, а также не соответствующей задачам образования¹⁰.
- Письмо Минобрнауки России от 14.05.2018 № 08-1184 «О направлении информации»¹¹.

На основе проанализированных документов можно определить следующие задачи, стоящие перед образовательной организацией для обеспечения информационной безопасности обучающихся:

1. Защита учащихся от неправомерной информации.
2. Обеспечение безопасности информации, имеющейся в ОО.
3. Формирование и развитие навыков цифровой компетенции.
4. Лицензирование программного обеспечения.
5. Публикация на сайте образовательной организации.

Согласно ч.3 ст.6 ФЗ №436 «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию» от 29.12.2010 (ред. 05.04.2021 г.) «Классификация информационной продукции осуществляется по следующим категориям информационной продукции:

- информационная продукция для детей, не достигших возраста шести лет;
- информационная продукция для детей, достигших возраста шести лет;

⁵ Реестр безопасных образовательных сайтов.

⁶ Единый реестр доменных имён.

⁷ Федеральный список экстремистских материалов.

⁸ Интернет-безопасность детей: методические рекомендации от Комитета общественных связей и молодёжной политике.

⁹ Правила подключения общеобразовательных учреждений к единой системе контент-фильтрации доступа к сети Интернет.

¹⁰ Методические рекомендации по ограничению в образовательных организациях доступа обучающихся к видам информации, распространяемой посредством сети «Интернет», причиняющей вред здоровью и развитию детей, а также не соответствующей задачам образования.

¹¹ Письмо Минобрнауки России от 14.05.2018 № 08-1184 «О направлении информации».

- информационная продукция для детей, достигших возраста двенадцати лет;
- информационная продукция для детей, достигших возраста шестнадцати лет;
- информационная продукция, запрещенная для детей (информационная продукция, содержащая информацию, предусмотренную частью 2 статьи 5 настоящего Федерального закона)» [1].

Меры по защите детей от недопустимой информации можно разделить на следующие категории:

- Административные и организационные меры включают в себя:
 - приказы, локальные акты, журналы (приказ о назначении ответственного за организацию работы в локальной сети Интернет и ограничение доступа к сети, правила использования сети Интернет в образовательной организации, внесение изменений в должностные инструкции отдельных работников, план мероприятий по обеспечению информационной безопасности и др.);
 - контроль библиотечного фонда на наличие запрещенных материалов;
 - обучение сотрудников образовательной организации в области информационной безопасности.

- Технические, аппаратно-программные меры включают в себя системы контентной фильтрации (далее – СКФ).

Способы организации СКФ:

- фильтрующий сервер в интернете;
- услуга фильтрации от провайдера;
- СКФ уровня ОО.

Технологии организации системы контент-фильтрации:

- Ограничение доступа к ресурсам. Интернет – черный список (запрещенные сайты).
- Предоставление доступа к ресурсам. Интернет – белый список (разрешенные сайты).

В дополнении к вышесказанному в ч. 5 ст. 46 Федерального закона от 07.07.2003 г. №126-ФЗ «О связи» операторы связи, оказывающие услуги по предоставлению доступа к информационно-телекоммуникационной сети Интернет, также обязаны осуществлять ограничение доступа к информации, распространение которой на территории России запрещено.

Самый надёжный способ фильтрации – «белый список» сайтов с нормативно указанным в локальных актах образовательных организаций способом его расширения.

Одной из мер по защите детей от неправомерной информации является контроль библиотечного фонда на наличие запрещенных материалов, который осуществляется согласно методическим рекомендациям Комитета по образованию Санкт-Петербурга «О направлении методических рекомендаций по организации деятельности библиотек в образовательных учреждениях»: «В соответствии с федеральным законом «О противодействии экстремистской деятельности» № 114-ФЗ от 25.07.2002 в библиотеке ОУ запрещено распространение,

производство, хранение и использование литературы экстремистской направленности. Библиотекарь ежеквартально обязан проводить сверку имеющихся в фондах библиотеки документов с Федеральным списком экстремистских материалов, изымать их из оборота библиотеки, вести журнал сверок фонда библиотеки с Федеральным списком экстремистских материалов (Сайт Министерства юстиции РФ) <http://minjust.ru/extremistmaterials>».

В последние годы в школах участились попытки несанкционированного получения информации, в том числе персональных данных педагогов и учащихся. Информационным системам и сетям могут угрожать такие опасности, как: компьютерное мошенничество, компьютерные вирусы, хакеры, разглашение конфиденциальной информации и другие виды угроз. Противостоять такой тенденции можно, создав в образовательном учреждении систему информационной безопасности, при этом необходимо учитывать, что при комплексном использовании всего арсенала имеющихся средств защиты и подготовке пользователей с соблюдением ими установленных правил процесс построения информационной безопасности не является разовым мероприятием. Он должен постоянно совершенствоваться, быть управляемым.

Для обеспечения компьютерной безопасности образовательной организации рекомендуется:

1. Обеспечить защиту компьютеров от внешних несанкционированных воздействий (компьютерные вирусы, атаки хакеров и т. д.). Решение данной проблемы возможно только при условии, что вывод локальных сетей образовательной организации через Интернет закрыт либо размещение своего сайта у удаленного провайдера невозможно.

2. Необходимо иметь как минимум два сервера. Наличие хороших серверов позволит протоколировать любые действия работников образовательной организации в вашей локальной сети.

3. Установить контроль за электронной почтой, обеспечив постоянное наблюдение за входящей и исходящей корреспонденцией.

4. Установка соответствующих паролей на персональные компьютеры администрации и педагогов, а также определение работы с информацией на съемных носителях.

5. Использование лицензионного программного обеспечения.

Очень важную роль в информационной безопасности играет и цифровая компетенция учащихся и педагогов, которая включает в себя:

- Информационную безопасность (умение проверять достоверность информации, избегать лишней информации).

- Коммуникативную безопасность (культура сетевого этикета, цифровой имидж, цифровой след).

- Техническую безопасность (навык по работе с компьютером, гаджетами, сетью, программами и другими устройствами, от которых зависит сохранность личных данных).

- Потребительскую безопасность (умение быть грамотным покупателем и ответственным потребителем контента в сети).

Формировать цифровую компетенцию можно с помощью проведения Единых уроков безопасности в сети интернет, декады безопасности в сети интернет, проведения тематических классных часов, разработка и реализация программ внеурочной деятельности.

Очень важно вести просветительскую работу не только с детьми, но и с родителями.

Согласно постановлению Правительства РФ от 10 июля 2013 года №582 (с изменениями на 11 июля 2020г.) «Об утверждении правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети “Интернет” и обновления информации об образовательной организации» определяется перечень информации обязательный к размещению на сайте ОО, при этом размещение персональных данных обучающихся должны быть обеспечены согласиями от законных представителей.

За нарушение требований законодательства о защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию, ст. 6.17 КоАП РФ предусмотрена административная ответственность в виде наложения административного штрафа на граждан в размере от двух тысяч до трех тысяч рублей с конфискацией предмета административного правонарушения; на должностных лиц – от пяти тысяч до десяти тысяч рублей; на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, – от пяти тысяч до десяти тысяч рублей с конфискацией предмета административного правонарушения или административное приостановление деятельности на срок до девяноста суток; на юридических лиц – от двадцати тысяч до пятидесяти тысяч рублей с конфискацией предмета административного правонарушения или административное приостановление деятельности на срок до девяноста суток.

Кроме того, статьёй 13.21 КоАП РФ предусмотрены более высокие штрафные санкции (до 200 тысяч рублей) для средств массовой информации в случаях, если они нарушают установленный порядок распространения информационной продукции среди детей.

Процесс информатизации стал неотъемлемой частью нашего общества, тем самым объединив мир в единую общую систему. Информация обладает определенной силой воздействия на каждого из нас. Человек стал зависим от глобального информационного пространства, поэтому в настоящее время обеспечение информационной безопасности является одной из приоритетных задач мирового уровня.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методические рекомендации по формированию цифровой образовательной среды образовательной организации, описанные в данном сборнике, содержат материалы, позволяющие административным работникам и педагогам составить общую картину организации цифровой образовательной среды в современной школе и определить уровень эффективности педагогов в инновационной деятельности.

Проанализированные нормативные документы федерального и регионального уровня позволят руководителю и педагогам сформировать стратегию становления современной цифровой образовательной среды образовательной организации. Обзор основных информационных систем и ресурсов цифровой образовательной среды поможет педагогическим коллективам выбрать наиболее подходящие решения для важных педагогических задач.

Важным направлением деятельности образовательной организации в период цифровой трансформации образования является позиция организации во внешней информационной среде. Высокую позицию можно достичь с помощью огромного спектра электронных ресурсов и цифровых инструментов различного уровня. Администрации образовательной организации необходимо уделять особое внимание повышению саморазвития педагогов в области цифровых технологий.

Формирование цифровой образовательной среды образовательной организации позволит обеспечить модернизацию образовательного процесса, внедрить в педагогическую практику технологии электронного обучения, модели смешанного обучения, автоматизирует процессы управления качеством образования. Цифровая образовательная среда способствует формированию у обучающихся навыков обучения в цифровом мире, умение создавать цифровые проекты для своей будущей профессии. Цифровизация образования является одним из факторов преодоления цифрового разрыва между современными детьми и представителями старшего поколения в стремительно меняющемся мире.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ФОРМИРОВАНИЮ
ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ
В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ОРГАНИЗАЦИИ**

Компьютерная верстка – *С.А.Маркова*

Материалы публикуются в авторской редакции.

Подписано в печать 23.12.2022. Формат 60 x 90 1/16
Гарнитура Times, Arial. Усл.печ.л. 4,43. Тираж 100 экз. Зак. 57.

Издано в ГБУ ДПО
«Санкт-Петербургский центр оценки качества образования
и информационных технологий»

190068, Санкт-Петербург, Вознесенский пр. д. 34, лит. А

