

Департамент образования Ярославской области

Государственное автономное учреждение дополнительного профессионального образования
«Институт развития образования»

**Методические рекомендации по внедрению в основные общеобразовательные
программы современных цифровых технологий**

Ярославль, 2020

Методические рекомендации по внедрению в основные общеобразовательные программы современных цифровых технологий (компоненты «Профессиональное развитие педагогов», «Учебный процесс») / Авторы-составители: А.Н. Смирнова, Г.Д. Редченкова. – Ярославль: ГАУ ДПО ЯО «Институт развития образования», 2020. – 27 с.

Методические рекомендации предназначены для руководителей и педагогических работников образовательных организаций Ярославской области, участвующих в реализации регионального проекта «Цифровая образовательная среда».

В материале представлены нормативно-правовые документы, регламентирующие деятельность образовательных организаций по обеспечению возможностей реализации регионального проекта «Цифровая образовательная среда», понятийный аппарат, задачи формирования ИКТ-компетентности и цифровой компетентности педагогов, интеграции современных цифровых технологий в учебную деятельность образовательных организаций, рекомендации по корректировке основных образовательных программ образовательной организации с учетом задач регионального проекта.

Методические рекомендации по внедрению в основные общеобразовательные программы современных цифровых технологий

«Первая индустриальная революция породила массовую школу. Вторая – сделала ее общеобразовательной, усовершенствовав классно-урочную систему. Третья – дала в руки каждому учебник, привела к всеобщему среднему образованию. Четвертая – вызывает к жизни персонализированную, ориентированную на результат модель организации образовательного процесса»¹

Оглавление

Введение.....	3
Профессиональная ИКТ-компетентность и цифровая компетентность педагога.....	6
Организация учебного процесса с использованием цифровых технологий.....	10
Заключение.....	17
Информационные ресурсы	18
Приложения	21
Приложение 1. Нормативно-правовые акты, непосредственно регулирующие образовательную деятельность с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	21
Приложение 2. Нормативно-правовая база, регламентирующая деятельность образовательных организаций по развитию цифровой образовательной среды	21
Приложение 3. Компонент «Государственные и иные информационные системы и ресурсы» региональной модели цифровой образовательной среды.....	24
Приложение 4. Центры цифрового образования детей «IT-куб»	28

Введение

Стратегической задачей развития и важнейшим направлением модернизации российской системы образования является повышение его качества. Рост качества образования напрямую связан с созданием новой образовательной среды, способствующей достижению нового уровня образовательных результатов, основанной на комплексном использовании средств информационных и цифровых технологий, обладающих огромными потенциальными возможностями для эффективной организации образовательного процесса.

В настоящее время одним из важнейших направлений российской государственной политики является цифровизация всех сфер жизнедеятельности общества, в России реализуется приоритетный национальный проект «Цифровая экономика» (<https://futureussia.gov.ru/cifrovaya-ekonomika>), а также ряд инициатив, направленных на создание необходимых условий, для развития цифровой экономики – «Стратегия развития

¹ Проблемы и перспективы цифровой трансформации образования в России и Китае. II Российско-китайская конференция исследователей образования «Цифровая трансформация образования и искусственный интеллект». Москва, Россия, 26-27 сентября 2019 г. / А. Ю. Уваров, С. Ван, Ц. Кан и др.; отв. ред. И. В. Дворецкая; пер. с кит. Н. С. Кучмы. – Текст : электронный. URL: <https://aiedu.hse.ru/mirror/pubs/share/308201188> (дата обращения: 01.11.2020).

информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы»², проект «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации»³.

Для цифровой экономики требуются подготовленные кадры, таким образом, необходима модернизация системы образования и профессиональной подготовки, в том числе, внедрение цифровой образовательной среды с широким использованием цифровых инструментов учебной деятельности, возможности обучения граждан в течение всей жизни по индивидуальной учебной траектории.

В рамках национального проекта «Образование» в системе общего и среднего профессионального образования реализуется проект «Цифровая образовательная среда», который направлен на обеспечение обновления содержания образования, предоставление обучающимся и педагогам возможности свободно и безопасно ориентироваться и работать в цифровой среде, на обеспечение высокоскоростным интернетом педагогов и обучающихся, на повышение квалификации педагогов и руководителей в области современных технологий электронного обучения, на обновление информационно-технологической инфраструктуры образовательных организаций и системы образования в целом.

Ярославская область участвует в реализации регионального проекта «Цифровая образовательная среда», паспорт которого утвержден протоколом заседания регионального проектного комитета от 14.12.2018 № 2018-2. Государственное автономное учреждение дополнительного профессионального образования Ярославской области «Институт развития образования» (далее – ИРО), является региональным оператором проекта «Цифровая образовательная среда» (далее – ЦОС) по направлению профессионального развития педагогов.

Цель регионального проекта ЦОС: создание условий для внедрения к 2024 году в Ярославской области современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей формирование ценности к саморазвитию и самообразованию у обучающихся образовательных организаций региона, путем обновления информационно-коммуникационной инфраструктуры, подготовки кадров, использования возможностей федеральной цифровой платформы. Основными задачами регионального проекта являются:

- внедрение целевой модели цифровой образовательной среды в общеобразовательных организациях и профессиональных образовательных организациях Ярославской области;
- внедрение в основные образовательные программы образовательных организаций Ярославской области современных цифровых технологий;
- создание центров цифрового образования детей «IT-куб».

В федеральных государственных образовательных стандартах начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования (далее – ФГОС) были определены требования к информационно-образовательной среде образовательной организации, которая включает:

- комплекс информационных образовательных ресурсов, в том числе цифровые образовательные ресурсы;
- совокупность технологических средств информационных и коммуникационных технологий: компьютеры, иное ИКТ оборудование, коммуникационные каналы;
- систему современных педагогических технологий, обеспечивающих обучение в современной информационно-образовательной среде.

В последние десятилетия происходит постепенный переход к «цифровой» информационной образовательной среде, о чем в своих исследованиях говорит

² Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации, утв. Указом Президента РФ от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы»

³ Паспорт приоритетного проекта «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации». URL: <http://static.government.ru/media/files/8SiLmMBgjAN89vZbUUtmuF5IZYftvOAG.pdf>

А.Ю. Уваров., д. пед. наук, профессор департамента образовательных программ Института образования НИУ «Высшая школа экономики». На разных этапах развития этот переход называли компьютеризацией, информатизацией, на современном этапе – цифровизацией (цифровой трансформацией). [29]⁴



Рис. 1. Компьютеризация, ранняя информатизация, зрелая информатизация, цифровая трансформация — этапы обновления общего образования в развивающейся цифровой среде

Цифровая трансформация позволит решать проблемы преодоления существующих в современной системе образования «цифровых разрывов». «Цифровой разрыв» – неравенство между теми, кто активно использует цифровые технологии для выполнения продуктивной, творческой работы (механизации организационной работы; поддержания совместной работы, исследований, наблюдений, проектирования и пр.), и теми, кто использует цифровые технологии пассивно, для выполнения традиционных рутинных функций (как поставщика аудиовизуальной информации; как коммуникацию, воспроизводящую традиционный телефон, и пр.) [29].

Современный этап цифровизации общего образования ориентирован на использование современных цифровых технологий для решения задач индивидуализации учебного процесса, возможности выбора индивидуальных образовательных программ (курсов), выстраиваемых на основе индивидуального выбора образовательной траектории, позволяющей осуществлять цифровую коммуникацию, выбор способа общения учителя и обучающегося, а это должно означать возникновение новой модели массовой школы, в которой классно-урочная система становится лишь одним из элементов образовательной системы. Формируется новая цифровая образовательная среда, которая представляет электронный (цифровой) контент, обеспечивающий качество и защиту от информационных угроз (при этом не исключается возможность работы с

⁴ Цифровая трансформация и сценарии развития общего образования / А. Ю. Уваров; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. — М.: НИУ ВШЭ, 2020. — 108 с. — 200 экз. — (Современная аналитика образования. № 16(46)). — URL: <https://ioe.hse.ru/pubs/share/direct/418229279.pdf>

неоцифрованным контентом, когда это удобно и оправдано с точки зрения учебного процесса), цифровой инструментарий, позволяющий работать с контентом и реализовывать задачи мониторинга процессов, прежде всего, образовательные платформы, обеспечивающие согласованное использование различных технологий, совместимость информационных систем и ресурсов.

Следует отметить, что насыщение образовательных организаций средствами цифровых технологий само по себе не ведет к повышению качества образования, внедрение цифровых технологий должно стать составной частью изменений содержания, организационных форм и методов обучения, которые и обеспечивают повышение результативности работы образовательных организаций.

В федеральном проекте «Кадры для цифровой экономики национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» представлен перечень ключевых компетенций цифровой экономики⁵:

1. *Коммуникация и кооперация в цифровой среде.* Компетенция предполагает способность человека в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей.
2. *Саморазвитие в условиях неопределенности.* Компетенция предполагает способность человека ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций.
3. *Креативное мышление.* Компетенция предполагает способность человека генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей: перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов.
4. *Управление информацией и данными.* Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.
5. *Критическое мышление в цифровой среде.* Компетенция предполагает способность человека проводить оценку информации, ее достоверности, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных. [16]

Исходя из вышеизложенного следует, что работа в цифровой среде требует развития профессиональных ИКТ-компетенций и формирование новых «цифровых» компетенций участников образовательных отношений.

Профессиональная ИКТ-компетентность и цифровая компетентность педагога

Профессиональная ИКТ-компетентность педагога отражена во всех компонентах профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования)», она рассматривается в совокупности трех компонентов:

- общепользовательская ИКТ-компетентность;
- общепедагогическая ИКТ-компетентность;

⁵ Приказ Минэкономразвития России от 24 января 2020 г. №41 «Об утверждении методик расчета показателей федерального проекта «Кадры для цифровой экономики национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (Приложение 1 к методике расчета показателей). – URL: https://www.economy.gov.ru/material/dokumenty/prikaz_minekonomrazvitiya_rossii_ot_24_yanvarya_2020_g_41.html

– предметно-педагогическая ИКТ-компетентность (отражающая профессиональную ИКТ-компетентность соответствующей области человеческой деятельности). [22]

Общепользовательская ИКТ-компетентность включает в себя общепользовательские навыки, в том числе использование фото- и видеосъемки, умение использования систем коммуникаций, поиска в сети Интернет и базах данных с соблюдением этических и правовых норм использования ИКТ. *Общепользовательский компонент* отражает базовые принципы использования ИКТ в учебном процессе и расширение возможностей решения традиционных задач педагогической деятельности за счет использования ИКТ в повседневном и профессиональном контексте.

Общепедагогическая ИКТ-компетентность в большей степени ориентирована на инновационные изменения в деятельности педагога и связана с перестройкой методики обучения и содержания образования. *Общепедагогическая ИКТ-компетентность* обеспечивает решение целого ряда задач: например, применение ИКТ для разных форм образовательной деятельности (индивидуальной, групповой, коллективной), организация деятельности в телекоммуникационной среде; объективный анализ образовательного процесса, обеспечение его прозрачности и понятности; проектирование и оценивание индивидуального прогресса обучающегося; планирование проектной деятельности с учетом возможностей ИКТ; использование доступных ресурсов сети Интернет и др.

Предметно-педагогическая ИКТ-компетентность предполагает способность учителя использовать информационные специализированные средства в процессе преподавания конкретных предметов. Например, постановка и проведение эксперимента в виртуальных лабораториях, обработка числовых данных с помощью инструментов компьютерной статистики, визуализация данных и пр. Педагог должен владеть расширенными приемами самостоятельной подготовки дидактических материалов и рабочих документов.

В профессиональном стандарте особо подчеркнута способность педагога к такой организации образовательного процесса, при которой учащиеся систематически в соответствии с целями образования ведут деятельность, взаимодействуют и достигают результатов в открытом контролируемом информационном пространстве; используют предоставленные им инструменты информационной деятельности, следуют правовым нормам использования информационных ресурсов.

Содержание профессиональной педагогической ИКТ-компетентности, зафиксированное в ФГОС, основано на рекомендациях ЮНЕСКО «Структура ИКТ-компетентности учителей» (ЮНЕСКО, 2011). [26].

В рекомендациях ЮНЕСКО рассматриваются шесть аспектов деятельности педагога, которые связаны с информационными и коммуникационными технологиями и в которых проявляется профессиональная ИКТ-компетентность.

Первый аспект – это стратегическое понимание роли ИКТ в образовании, осознание учителем педагогического потенциала ИКТ и информационной образовательной среды для достижения предметных и метапредметных образовательных результатов и саморазвития обучающихся.

Второй аспект – это встраивание разных видов учебной деятельности и средств оценивания, реализуемых на базе ИКТ, в конкретные учебные программы. ИКТ являются полноценным средством освоения всех без исключения учебных предметов, организации внеурочной деятельности, воспитательной работы.

Третий и четвертый аспекты деятельности педагога тесно взаимосвязаны – это реализация различных педагогических практик с использованием конкретных технических и программных средств ИКТ, информационных образовательных ресурсов.

Пятый аспект касается применения ИКТ для организации и управления учебным процессом. Он обеспечивает переход от фрагментарного применения отдельных информационных средств к системному внедрению ИКТ в процесс взаимодействия субъектов образовательной среды (учащихся, учителей, родителей, администрации), к целенаправленному формированию информационной образовательной среды.

Шестой аспект связан с профессиональным развитием педагога. Быстрое развитие ИКТ требует от педагога постоянного включения в процесс знакомства с возможностями применения новых информационных средств, сервисов, оценивания их потенциала в совершенствовании образовательного процесса.

Составляющие профессиональной ИКТ-компетентности педагога в совокупности обеспечивают активную позицию учителя в формировании информационной образовательной среды, не ограничивающуюся преподаванием конкретного учебного предмета. При этом в качестве необходимых и достаточных условий проявления профессиональной ИКТ-компетентности, безусловно, является сформированная информационная образовательная среда образовательной организации (материальные и информационные условия), для развития которой важно понимание актуального состояния современных ИКТ (например, геймификация, облачные технологии, образовательный блокчейн, платформы массовых открытых онлайн-курсов (МООС) и др.).

В настоящее время на этапе цифровой трансформации появились такие понятия как цифровая грамотность, цифровая компетентность.⁶

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

Цифровая компетентность – готовность и способность личности применять ИКТ уверенно, эффективно, критично и безопасно в разных сферах жизнедеятельности (информационная среда, коммуникации, потребление, техносфера) на основе овладения соответствующими компетенциями, как системой знаний, умений, ответственности и мотивации.

О цифровой компетентности в своих исследованиях говорит Солдатова Г.У., член-корреспондент РАО, д. психол. наук, директор Фонда Развития Интернет, она предложила концепцию цифровой компетентности, выделив четыре ее вида:

1. информационная и медиакомпетентность: знания, умения, мотивация и ответственность, связанные с поиском, пониманием, организацией, архивированием цифровой информации, ее критическим осмыслением и созданием материалов с использованием цифровых ресурсов (текстовых, изобразительных, аудио и видео);

2. коммуникативная компетентность: знания, умения, мотивация и ответственность, необходимые для онлайн-коммуникации в различных формах (электронная почта, чаты, блоги, форумы, социальные сети и др.);

3. техническая компетентность: знания, умения, мотивация и ответственность, позволяющие эффективно и безопасно использовать компьютер и соответствующее программное обеспечение для решения различных задач;

4. потребительская компетентность: знания, умения, мотивация и ответственность, позволяющие решать с помощью компьютера различные повседневные задачи, предполагающие удовлетворение различных потребностей. [24]

Учитывая вышеизложенное, можно утверждать, что современный педагог должен постоянно заниматься саморазвитием в условиях неопределенности, знать и соблюдать правила безопасности в интернете, он должен овладеть поиском информации и уметь работать с информацией любого вида, управлять информацией и данными, владеть различными формами организации обучения, коммуникацией и кооперацией в цифровой среде.

В Ярославской области реализуется модель непрерывного педагогического образования, в рамках которой используются различные формы как формального образования по дополнительным профессиональным программам повышения квалификации и профессиональной переподготовки, так и неформального в рамках

⁶ Солдатова Г.У., Рассказова Е.И. Психологические модели цифровой компетентности российских подростков и родителей. //Национальный психологический журнал. – 2014. – № 2 (14) – С.27-35. – Текст : электронный. – URL: <http://npsyj.ru/articles/detail.php?article=5102>

деятельности профессиональных сообществ. Для всех категорий педагогов реализуются вариативные программы повышения квалификации по различным тематическим направлениям в соответствии с выявленными профессиональными дефицитами педагогов в области освоения и внедрения цифровых технологий в деятельность образовательных организаций (ежегодный мониторинг ИКТ-компетентности, цифровой компетентности педагогов).

Особое внимание уделяется вопросам информационной безопасности, основам защиты информации и персональных данных в рамках программы повышения квалификации «Информационная безопасность образовательной организации» (объем 48 часов).

Совместно с ГПОУ ЯО Ярославский градостроительный колледж (Детский технопарк «Кванториум») реализуется сетевая образовательная программа «Цифровая образовательная среда: новые компетенции педагога» для педагогических работников образовательных организаций (объем 48 часов). Программа включает в себя такие содержательные тематики, как цифровая трансформация образовательной организации, перспективные цифровые технологии для интеграции в деятельность образовательной организации, педагогические технологии и компетенции педагога по применению электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, внедрение в основную образовательную программу современных цифровых технологий, цифровое оборудование (программно-аппаратный комплекс в рамках проекта ЦОС).

В течение ряда лет реализуются программы повышения квалификации, включающие тематику по сценированию и организации сетевых образовательных событий.

Цифровизация – вызов, на который предстоит отвечать и библиотекам образовательных организаций, которым необходимо модернизировать свою деятельность, поэтому в программу повышения квалификации для управленческих работников образовательных организаций «Управление образовательной организации в условиях реализации ФГОС» включен модуль «Модернизация школьной библиотеки в условиях реализации ФГОС». Также, ряд вариативных модулей по вопросам цифровизации образования (развитие компетенций педагогов в области современных технологий электронного обучения) предлагается педагогическим работникам, сотрудникам библиотек образовательных организаций по программе повышения квалификации в рамках зачетно-накопительной системы.

Педагоги области имеют возможность пройти обучение посредством онлайн-курсов на федеральном образовательном портале «Современная цифровая образовательная среда». При обучении формируется цифровое портфолио обучающегося (отслеживается процесс обучения, защищенно хранятся результаты прохождения онлайн-курсов и сертификаты, выданные по итогам их успешной сдачи).

Для решения задачи внедрения в основные образовательные программы современных цифровых технологий, стимулирования использования педагогами образовательных платформ и сервисов в Ярославском регионе ряд образовательных организаций, участвующих в реализации регионального проекта ЦОС, стали участниками проекта «Персонализированная модель образования на Школьной цифровой платформе» (АНО «Платформа новой школы», г. Москва). Педагоги этих образовательных организаций проходят обучение по программе повышения квалификации на платформе СберКласса.

Реализация системы непрерывного образования педагогов включает информационно-методическое сопровождение на муниципальном уровне через семинары, мастер-классы, консультации, работу муниципальных профессиональных объединений, так и через внутрифирменное обучение на уровне образовательной организации, также важную роль играет наставничество, с целью освоения ИКТ и цифровых технологий может реализовываться модель «равный равному». Таким образом в регионе идет непрерывная подготовка педагогов к осуществлению образовательной деятельности в условиях цифровизации образования.

Организация учебной деятельности с использованием цифровых технологий

Возможность цифровой трансформации образовательного процесса обеспечивается различными группами технологий: информационно-коммуникационные технологии универсального и учебного назначения, современные цифровые технологии, образовательные технологии. Определенную классификацию технологий приводит А.М. Кондаков, член-корреспондент РАО, д. пед. наук, генеральный директор ООО «Мобильное электронное образование»⁷:

- потребительские цифровые технологии (инструменты для развлекательных или профессиональных целей: 3D видео, радиоуправляемые аппараты, мобильные приложения, электронные издательские системы, мобильные устройства);
- цифровые образовательные технологии (способы применения устройств и программного обеспечения в обучении в классе и за его пределами, в формальном, неформальном и информальном образовании: обучение с использованием персональных цифровых устройств, геймификация, геолокация);
- интернет-технологии (техника и инфраструктура, обеспечивающие взаимодействие: облачные технологии, интернет вещей, коммуникация в реальном времени);
- технологии социальных сетей (инструменты коммуникации и взаимодействия: среды коллективной работы и взаимодействия, цифровая идентичность);
- технологии визуализации: 3D моделирование и прототипирование, дополненная реальность, виртуальная реальность, анализ визуальных данных;
- цифровые технологии учения (инструменты и ресурсы, созданные специально для образования, обеспечивающие его доступность и персонализацию: мобильное и онлайн обучение, открытый контент виртуальные и удаленные лаборатории);
- прорывные технологии (технологии, потенциально способные изменить представление о возможностях устройств и инструментов, расширяя их функциональные возможности, делая их более простыми и полезными)

Сложившаяся весной 2020 года эпидемиологическая ситуация показала высокую значимость современных информационных и цифровых образовательных технологий. Владение перечисленными выше технологиями, в том числе электронным обучением и дистанционными образовательными технологиями требует достаточно высокого уровня ИКТ-компетенций у всех участников образовательных отношений, других форм организации учебного процесса с учетом работы в удаленном режиме, в том числе в режиме реального времени.

О примерных моделях реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, среднего профессионального образования с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий говорится в методических рекомендациях Минпросвещения России.

В Федеральном законе от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (статья 16 «Реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий») даются следующие определения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий:

Под электронным обучением понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку

⁷ ООО «Мобильное электронное образование» <https://mob-edu.ru> – разработчик и поставщик цифровой образовательной среды МЭО для общеобразовательных организаций на территории Российской Федерации, интегратор цифровых образовательных ресурсов, услуг и сервисов, позволяющих реализовать требования ФГОС общего образования в цифровой форме. Компания «Мобильное Электронное Образование» — участник ИТ-кластера инновационного центра «Сколково».

информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников.

Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников. (Приложение 1. Нормативно-правовые акты, непосредственно регулирующие образовательную деятельность с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий).

Инновационные изменения в образовании, связанные с цифровизацией, должны быть отражены в основном документе образовательной организации – основной образовательной программе (далее – ООП), в которой описывается содержание образования и механизмы реализации требований ФГОС НОО/ООО/СОО, конкретизируются положения ФГОС применительно к особенностям образовательной организации, состава обучающихся, местоположения, педагогических возможностей. Учитывая участие ОО в национальном проекте «Образование», в реализации региональных проектов «Современная школа» и «Цифровая образовательная среда», образовательным организациям необходимо внести соответствующие коррективы в ООП (НОО/ООО/СОО) во все разделы программы: целевой, содержательный и организационный. В рамках региональных проектов происходит обновление материально-технической базы ОО, следует отметить, что в основу функционирования цифровой образовательной среды ОО следует положить работу со свободно-распространяемым и отечественным программным обеспечением⁸. Соответственно, должна происходить модернизация образовательного процесса, в связи с этим, необходимо учитывать методические рекомендации Минпросвещения РФ о внедрении в ООП современных цифровых технологий, в которых выделено семь элементов процесса цифровой трансформации, описывающих деятельность школы в порядке первоочередности внедрения цифровых технологий:

1. *Доступность цифровой инфраструктуры (цифровая аппаратная инфраструктура)*. К этому элементу относится физический доступ к составляющим цифровой образовательной среды у участников образовательного процесса на уровне организации.
2. *Доступность цифровых инструментов, сервисов, ресурсов (цифровая программная инфраструктура)*. К этому элементу относится доступ к цифровым инструментам, сервисам и ресурсам учебного и универсального назначения.
3. *Использование цифровых технологий в организационных и управленческих процессах*. К этому элементу относятся аспекты, касающиеся внедрения цифровых платформ и решений для задач управления образовательной организацией.
4. *Использования цифровых технологий в учебном процессе*. К этому элементу относятся аспекты, касающиеся использования цифровых решений с точки зрения участников образовательного процесса.
5. *Формирование (поддержка) цифровой компетентности обучающихся*. К этому элементу относится обучение учащихся этикету, правилам безопасного поведения в сети Интернет, регулярность использования цифровых устройств и сервисов.
6. *Формирование цифровой компетентности педагогов (профессиональное развитие педагогов в области цифровых технологий)*. К этому элементу относится участие педагогов в мероприятиях по повышению квалификации, включая онлайн-форматы, взаимное посещение занятий, участие в сетевых профессиональных сообществах и т.д.
7. *Управление цифровой трансформацией образовательной организации*. К этому элементу относится то, как на уровне образовательной организации управление

⁸ Указ президента РФ “О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года” от 7 мая 2018 г. № 204

цифровой трансформацией: работы по формированию общего видения на процессы цифровой трансформации у участников образовательного процесса, наличие регламентов использования цифровых технологий на уровне образовательной организации.

Все представленные элементы процессов цифровой трансформации взаимосвязаны и отражают разные аспекты одного сложного процесса интеграции и эффективного использования цифровых технологий в деятельности образовательной организации.⁹

В целевом разделе ООП должны быть определены цели и задачи, планируемые результаты, а также способы достижения этих результатов. Актуализируется пояснительная записка с учетом целей и задач проекта ЦОС, дополняются планируемые результаты обучения, например, можно указать, что будут достигнуты следующие три группы образовательных результатов в области ИКТ:

- первая группа результатов – это применение ИКТ, т.е. подготовка обучающихся к использованию базовых возможностей ИКТ в целях образования и социального развития;
- вторая группа результатов – освоение знаний, т.е. подготовка обучающихся к эффективному, самостоятельному и гибкому применению ИКТ для глубокого освоения содержания образования. Такие результаты достижимы при условии организации практического решения реальных проблем в информационной среде, применения учителем специализированных информационных инструментов оценивания, которые помогают выявлять интересы, способности, потребности обучающихся;
- третья группа результатов – распространение знаний или формирование у обучающихся активной и творческой позиции в информационной образовательной среде (способность производить и распространять в информационной среде новые практически полезные знания, обмениваться ими, участвовать в совместной созидательной информационной деятельности, учиться на протяжении всей жизни).

Школа несет особую миссию, которая заключается в подготовке всесторонне развитого выпускника, обладающего необходимым набором компетенций и компетентностей, готового к продолжению образования в высокоразвитом информационном обществе. Рекомендуется в целевом разделе обратить внимание на актуальность формирования цифровой образовательной среды в образовательной организации, которая должна стать единым пространством коммуникации для всех участников образовательных отношений, действенным инструментом управления качеством реализации образовательных программ, работой педагогического коллектива.

Содержательный раздел определяет общее содержание, включает образовательные программы, ориентированные на достижение личностных результатов, предметных, метапредметных. В программе универсальных учебных действий (УУД) следует сделать акцент на формирование ИКТ-компетентностей обучающихся, включив в программы предметов и курсов содержание, которое обеспечивает формирование и развитие компетенций в области использования ИКТ. Обратить внимание на умение осуществлять все виды работ с информацией, на умение презентовать выполненные работы, умение безопасно использовать средства ИКТ и сеть Интернет. Также программа УУД должна содержать перечень и описание основных элементов ИКТ-компетентностей и инструментов их использования.

Рабочие программы по учебным предметам входят в содержательный раздел. Следует напомнить, что рабочие программы учебных предметов и курсов должны включать: планируемые результаты освоения учебного предмета, курса; содержание учебного

⁹Распоряжение Минпросвещения России от 18.05.2020 N P-44 «Об утверждении методических рекомендаций для внедрения в основные общеобразовательные программы современных цифровых технологий». – Текст : электронный. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_355762/ (дата обращения 07.10.2020)

предмета, курса; тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы. В ООП также должны быть представлены рабочие программы курсов внеурочной деятельности, которые должны включать: результаты освоения курса внеурочной деятельности; содержание внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности; тематическое планирование.

В содержательном разделе следует отразить учебно-методические комплексы, используемые в учебном процессе, платформы, интегрированные образовательные системы, которые будут использоваться в учебном процессе, электронный контент по всем учебным предметам и внеурочным курсам, в рабочих программах следует прописать контент по каждому учебному предмету, который будет использоваться в учебном процессе или во внеурочной деятельности. В этом случае можно воспользоваться методическим письмом об организации учебного процесса в 2020/2021 гг., в котором приведены конкретные ресурсы по каждому учебному предмету. [10]

Также в содержательном разделе следует отразить современные цифровые технологии, которые используются или будут использоваться в учебном процессе, с этой целью рекомендуется воспользоваться методическими рекомендациями для внедрения в основные общеобразовательные программы современных цифровых технологий [23]¹⁰, в которых представлены наиболее востребованные в ближайшем будущем технологии:

- искусственный интеллект (технология, позволяющая компьютеру адаптироваться к задаваемым параметрам; используется как основа рекомендательных сервисов и систем поддержки принятия решений. Например, при проектировании индивидуальных образовательных маршрутов, реализации адаптивных программ, верификации обучающихся в процессе онлайн-обучения и др.);
- технология виртуальной реальности (имитация трехмерного мира, созданная цифровыми средствами и передаваемая человеку через его ощущения – зрение, слух, осязание);
- технология дополненной реальности (введение в поле восприятия человека зрительных или слуховых данных с целью дополнения сведений об окружающей реальности и улучшения восприятия информации);
- технологии цифровых коммуникаций (мессенджеры, технология вебинара, синхронные форматы онлайн-образования);
- технология больших данных (технология обработки структурированных и неструктурированных данных огромных объемов и значительного многообразия для получения воспринимаемых человеком результатов. Например, для многоуровневого мониторинга результативности образовательного процесса как системы поддержки принятия управленческих решений; прогнозирования учебной успешности обучающихся, персонализированных рекомендаций);
- интернет вещей (технология, обеспечивающая создание и функционирование сети физических предметов («вещей»), оснащенных встроенными технологиями и оборудованием (сенсоры, датчики, коммутаторы и др.) для взаимодействия друг с другом и с внешней средой, при этом особо выделяют интернет вещей для построения «умной школы»);
- технология формирующей аналитики (аналитика для обучения, а не об обучении. Формирующая аналитика призвана ответить на вопросы: что узнали учащиеся в процессе обучения, какие цели будут достигнуты учащимися и как это соотносится с графиком, каким образом построить индивидуальный учебный план);
- технология распределенного реестра (блокчейн) (технология, организующая распределенную базу данных, которая состоит из цепочки блоков с информацией,

¹⁰ Распоряжение Минпросвещения России от 18.05.2020 № Р-44 «Об утверждении методических рекомендаций для внедрения в основные общеобразовательные программы современных цифровых технологий» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_355762/ (дата обращения 07.10.2020)

оформленных по определенным правилам. Технология базируется на принципе децентрализации – для изменения информации в блоке придётся редактировать и все последующие блоки. Чаще всего копии цепочек блоков хранятся на множестве разных компьютеров независимо друг от друга, что делает крайне затруднительным внесение изменений в информацию, уже включённую в блоки. Может использоваться, например, для фиксации в накопительном режиме образовательных результатов (электронное портфолио));

▪ открытые образовательные ресурсы (бесплатные массовые открытые онлайн-курсы (в любом месте и в любое время)).

Особо предлагается рассмотреть быстро развивающиеся технологии виртуальной реальности (VR) и дополненной реальности (AR), с помощью которых можно расширить физическое пространство объектами, созданными с помощью цифровых устройств и программ, и имеющими характер изображения. Под дополненной реальностью подразумеваются технологии, дополняющие реальность различными объектами.

В качестве устройств в настоящее время используются очки виртуальной и дополненной реальности, контроллеры, наушники, смартфоны, планшеты. Эти устройства позволяют человеку видеть и слышать цифровые объекты. В ближайшем будущем, ожидается появление перчаток, позволяющих человеку осязать цифровые объекты.

Данные технологии VR и AR, способствуют более быстрому и лучшему пониманию материала, повышению уровня мотивации, росту степени вовлеченности обучающихся в процесс обучения, повышается уровень коммуникации между обучающимися.

На современном этапе более доступно использование технологий AR, поскольку не требует сложного оборудования (для просмотра достаточно современного смартфона со специальным программным обеспечением). Они более актуальны при изучении предметов естественно-научного цикла (физика, химия, биология, астрономия и т.п.)

В последнее десятилетие, благодаря уменьшению стоимости устройств, технологии стали более доступны, что, в свою очередь, привело к росту числа программ (приложений) по различным тематикам [2]. Приведем некоторые примеры:

технологии виртуальной реальности:

- изучение природы (<https://technical.ly/baltimore/2015/05/29/alchemy-learning-virtual-reality-classroom-oculus/>; <http://www.virryvr.com/>);
- астрономия (<http://www.titansofspacevr.com/>; <https://edu.google.com/expeditions>);
- химия (<https://melscience.com/vr/>);
- биология (<http://www.xvivo.net/cellscape-vr-biology/>);

технологии дополненной реальности:

- химия (<https://www.microsoft.com/en-us/store/p/mylab/9nn8dz3j8ksx>);
- астрономия (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.stardroid&hl=en>).

Следует обратить внимание, что рабочие программы по ряду учебных предметов естественно-научного цикла могут реализовываться в сетевой форме совместно с организациями дополнительного образования детей, такими как IT-кубы, детские технопарки «Кванториум», оснащёнными высокотехнологичными ученико-местами. (Приложение 4. Центры цифрового образования детей «IT-куб»).

В организационном разделе определяются общие рамки образовательной деятельности, прописываются необходимые условия реализации ООП – создание цифровой образовательной среды образовательной организации (ЦОС ОО), а также механизмы реализации учебного плана, плана внеурочной деятельности, в том числе делается акцент на организацию учебного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Согласно требованиям ФГОС к условиям реализации образовательной программы, ЦОС ОО включает в себя:

- эффективное управление образовательной организацией с использованием современных цифровых инструментов, современных механизмов финансирования;

- информационно-библиотечные центры с рабочими зонами, оборудованными читальными залами и книгохранилищами, обеспечивающими сохранность книжного фонда, медиатекой;
- размещение продуктов познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся в информационно-образовательной среде образовательного учреждения;
- проектирование и организацию индивидуальной и групповой деятельности, организацию своего времени с использованием ИКТ;
- планирование учебного процесса, фиксирование его реализации в целом и отдельных этапов (выступлений, дискуссий, экспериментов);
- обеспечение доступа в школьной библиотеке к информационным ресурсам сети Интернет, учебной и художественной литературе, коллекциям медиа-ресурсов на электронных носителях, к множительной технике для тиражирования учебных и методических тексто-графических и аудиовидеоматериалов, результатов творческой, научно-исследовательской и проектной деятельности учащихся;
- планирование учебного процесса, фиксацию его динамики, промежуточных и итоговых результатов.

Описание системы условий должно опираться на локальные акты организации, осуществляющей образовательную деятельность, нормативные правовые акты муниципального, регионального и федерального уровней. Так за основу создания ЦОС ОО можно взять паспорт регионального проекта ЦОС и, учитывая специфику ОО, 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.

В организационном разделе необходимо также описать модель организации образовательного процесса.

В настоящее время наиболее востребованной и актуальной формой организации образовательного процесса является смешанное обучение. Смешанное обучение – это совмещение традиционного и электронного обучения, включающее элементы самостоятельного контроля учеником пути, времени, места и темпа обучения.

Смешанное обучение складывается из:

- традиционного прямого личного взаимодействия участников образовательных отношений;
- интерактивного взаимодействия, опосредованного компьютерными телекоммуникационными технологиями и электронными информационно-образовательными онлайн ресурсами;
- самообразования.

Объем и сочетание названных компонентов зависит от объективных и специфических для данной образовательной организации (ОО) характеристик конкретной образовательной деятельности. Так, например, доля компонента «Самообразование» зависит объективно от возраста и личностных качеств обучающегося, уровня образования и одновременно определяется спецификой образовательной концепции ОО.

Смешанное обучение имеет как плюсы, так и определенные сложности:

- расширение образовательных возможностей учащихся за счет доступности и гибкости образования;
- стимулирование формирования активной позиции ученика;
- трансформация, актуализация стиля преподавания;
- индивидуализация и персонализация образовательной деятельности.

На сегодняшний день педагоги выделяют ряд трудностей технического и методического характера, с которыми сталкиваются при переходе на смешанное обучение:

- отсутствие технических устройств, затруднения доступа к интернету, желателен высокоскоростной доступ;
- недостаточность практических наработок, значительные трудовые затраты при подготовке, страх использования технических устройств.

Существуют более 40 моделей смешанного обучения, наиболее применимыми, на наш взгляд, представляются следующие: «перевернутый класс», смена рабочих зон, индивидуальная траектория.

«Перевернутый класс» – это модель, в которой учитель предоставляет учебный материал для изучения дома, а на уроке организует деятельность, требующую практического применения знаний. Сначала учащиеся выполняют подготовительную работу дома с использованием средств онлайн-обучения, а затем происходит очное обучение в классе.

В смешанном обучении могут быть использованы как готовые цифровые ресурсы, так и созданные самим учителем.

Ресурсы для самостоятельной работы должны предоставлять учащимся возможность интерактивного взаимодействия с контентом, включающего обратную связь, позволяющую произвести самопроверку и дальнейшую самокоррекцию. В условиях «перевернутого класса» цифровые образовательные ресурсы приобретают новые дидактические свойства:

- разнообразие форм представления учебной информации и мультимедийность;
- избыточность, дифференцированность (разноуровневость) и, как следствие, вариативность;
- интерактивность;
- гибкость и адаптивность, что создает условия для персонализации обучения.

Эта модель позволяет уйти от фронтальной формы работы в классе и реализовать интерактивные формы работы на уроке. После урока учащийся продолжает самостоятельную работу с использованием электронных ресурсов, направленную на устранение выявленных на уроке пробелов и дефицитов.

«Смена рабочих зон» предполагает деление образовательного пространства на учебные зоны, например, онлайн-обучение, групповая работа, индивидуальная работа, работа с учителем, и закрепление определенного вида деятельности за каждой рабочей зоной. Учитель при этом выступает в роли организатора и модератора обучения, обеспечивая разные режимы работы (индивидуально, в группе) с использованием различных источников, а также в рамках личного общения. В течение урока группы перемещаются между зонами так, чтобы побывать на каждой из них. Количество зон и состав групп от урока к уроку меняется в зависимости от педагогической задачи. Модель смены рабочих зон позволяет учитывать индивидуальные особенности учащихся (ведущий канал восприятия, индивидуальные образовательные потребности, а также темп освоения учебного материала), работать с информацией, представленной в различных форматах: визуальной, текстовой, звуковой и др.

Модель индивидуальная траектория (гибкая модель) подразумевает наличие у каждого ученика гибкого графика работы, изменяемого в зависимости от необходимости, возможности двигаться в своем темпе. В этой модели образовательная деятельность и ответственность за ее результаты возлагается на обучающегося, так как процесс строится преимущественно на самостоятельном освоении содержания с использованием различных

ресурсов и предполагает высокий уровень сформированности ИКТ-компетентности, личностных установок и метапредметных умений. В связи с этим такую модель обычно применяют в работе с обучающимися старших классов. Она также целесообразна для учащихся с особыми образовательными потребностями. Учитель обеспечивает инструменты своевременной обратной связи, позволяющей следить за работой учащихся.

Смешанное обучение — это деятельность учителя, которая совмещает обучение с участием учителя (лицом к лицу, не дома) с онлайн-обучением, в котором есть элементы самостоятельного контроля учеником пути, времени, места и темпа обучения, а также интеграцию опыта обучения с учителем и онлайн.

Более подробно со смешанным обучением можно познакомиться на сайте Ассоциации смешанного обучения «Смешанное обучение в России» http://blendedlearning.pro/blended_learning_models/.

Из опыта применения в образовании – «Смешанное обучение: методики для эффективного образования. Биология» (вебинар, корпорация «Российский учебник») <https://uchitel.club/events/smeshannoe-obuchenie-metodiki-dlya-effektivnogo-obrazovaniya/>.

При построении онлайн-среды для осуществления различных моделей смешанного обучения могут использоваться разные организационно-технические решения:

- урок в компьютерном классе (12-15 персональных компьютеров);
- урок с использованием мобильного класса («1 ученик: 1 компьютер»);
- урок с использованием BYOD (с использованием мобильных устройств: телефонов и планшетов (принеси или получи устройство));
- урок в информационно-библиотечном (информационно-образовательном) центре школы (некоторое количество рабочих мест, сеть WiFi);
- «урок вне классной комнаты» (в форматах игры, квеста, геокешинга, фотоохоты, экскурсии, хакатона и пр.);
- «дистанционный урок» (по расписанию в режиме онлайн, с использованием личных устройств обучающихся);
- самостоятельная домашняя работа (с использованием личных устройств обучающихся);
- сетевой учебный проект (проект, осуществляемый с участием двух и более территориально разделённых проектных групп, работающих над общей проблемой с использованием информационно-коммуникационных технологий) и др.

Заключение

Внедрение современных цифровых технологий в деятельность образовательной организации является актуальной и значимой задачей на современном этапе развития образования, на этапе цифровой трансформации. Важной составляющей цифровой трансформации общеобразовательных организаций является создание и дальнейшее совершенствование образовательной цифровой среды в части её использования в учебном процессе, в частности, создание условий для активного применения цифровых сервисов и образовательного контента, и формирование цифровой компетентности всех участников образовательного процесса.

Создание цифровой образовательной среды образовательной организации и дальнейшая ее актуализация позволит обеспечить модернизацию учебного процесса, внедрить в педагогическую практику современные технологии обучения, в том числе новые информационно-коммуникационные и цифровые технологии, другие формы и модели обучения, автоматизировать процессы управления качеством образования, формировать у школьников навыки обучения и общения в цифровом мире.

Информационные ресурсы

1. Андреева Н. В. Шаг школы в смешанное обучение / Н. В. Андреева, Л. В. Рождественская, Б. Б. Ярмахов. – Москва : Национальная Открытая Школа, «Рыбаков Фонд», 2016. – 280 с. – Текст : непосредственный.
2. Бутов Р. А. Технологии виртуальной и дополненной реальности для образования / Р. А. Бутов, И. С. Григорьев. – Текст : электронный // Про_ДОД : электронный журнал. – URL: <https://prodod.moscow/archives/6428> (дата обращения 20.10.2020).
3. Гаврилова Е. Современный учитель и его цифровые компетенции / Е. Гаврилова. – Текст : электронный // Учительская газета : [сайт]. – 2020. – 11 сент. – URL: <https://ug.ru/sovremennyj-uchitel-i-ego-czifrovye-kompetenczii/> (дата обращения 20.10.2020).
4. ГОСТ Р 52653-2006. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Термины и определения.
5. ИКТ и компетентности учителей : Аналитическая записка ИИТО Октябрь 2011. – Текст : электронный // Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании : [сайт]. – URL: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000216691_rus (дата обращения 15.10.2020).
6. Клуб директоров бережливых школ. – Текст : электронный // Facebook.com : сообщество в рамках социальной сети. – URL: <https://www.facebook.com/Клуб-директоров-Бережливых-школ-105701694510265/> (дата обращения 25.10.2020).
7. Концепция Федеральной целевой программы развития образования на 2016–2020 годы (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2014 г. № 2765-р). – Текст : электронный // Правительство Российской Федерации : [сайт]. – URL: <http://static.government.ru/media/files/mlorxfXbbCk.pdf> (дата обращения 20.10.2020).
8. Логинова А. В. Смешанное обучение: преимущества, ограничения и опасения. – Текст : электронный // Молодой ученый. — 2015. — № 7. — С. 809–811. – URL: <https://moluch.ru/archive/87/16877> (дата обращения 20.10.2020).
9. Манифест о цифровой образовательной среде (Некоммерческая инициатива проекта Edutainme). – Текст : электронный. – URL: <http://manifesto.edutainme.ru> (дата обращения 20.10.2020).
10. Методические письма «О преподавании учебных предметов в общеобразовательных учреждениях Ярославской области в 2020-2021 учебном году». – Текст : электронный. – URL: <http://ilias.iro.yar.ru> (закрытый раздел «Информационно-методическое сопровождение образовательного процесса / Методические письма «Об организации учебного процесса» по предметам) (дата обращения 20.10.2020).
11. Образовательный портал «Современная цифровая образовательная среда». – Текст : электронный. – URL: <http://neorusedu.ru> (дата обращения 10.10.2020).
12. Онлайн-совещание «Августовка Учи.ру. Главное событие перед стартом учебного года». – Текст : электронный. – URL: <https://distant.uchi.ru/online-august> (дата обращения 20.10.2020).
13. Паспорт приоритетного проекта «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации». – Текст : электронный. – URL: <http://static.government.ru/media/files/8SiLmMBgjAN89vZbUUtmuF5IZYftvOAG.pdf> (дата обращения 20.10.2020).
14. Платформа знаний для повышения цифровой грамотности. – Текст : электронный. – URL: <https://цифроваяграмотность.рф> (дата обращения 20.10.2020).
15. Приказ Министерства просвещения РФ от 02.12.2019 № 649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды». – Текст : электронный. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201912250047> (дата обращения 20.10.2020).

16. Приказ Минэкономразвития России от 24 января 2020 г. №41 «Об утверждении методик расчета показателей федерального проекта «Кадры для цифровой экономики национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (Приложение 1 к методике расчета показателей). – Текст : электронный. – URL: https://www.economy.gov.ru/material/dokumenty/prikaz_minekonomrazvitiya_rossii_ot_24_yanvarya_2020_g_41.html (дата обращения 20.10.2020).
17. Приказ об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования от 17 декабря 2010 г. № 1897. – Текст : электронный. – URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/8f549a94f631319a9f7f5532748d09fa/> (дата обращения 20.10.2020).
18. Приказ об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования от 17 мая 2012 г. № 413. – Текст : электронный. – URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/bf0ceabdc94110049a583890956abbfa/> (дата обращения 20.10.2020).
19. Проблемы и перспективы цифровой трансформации образования в России и Китае. II Российско-китайская конференция исследователей образования «Цифровая трансформация образования и искусственный интеллект». Москва, Россия, 26 – 27 сентября 2019 г. / А. Ю. Уваров, С. Ван, Ц. Кан и др. ; отв. ред. И. В. Дворецкая ; пер. с кит. Н. С. Кучмы ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. – (е-ок). – Текст : электронный. – URL: <https://aiedu.hse.ru/mirror/pubs/share/308201188> (дата обращения 20.10.2020).
20. Программа «Информация для всех» (Межправительственный совет Программы ЮНЕСКО «Информация для всех» для публикации в Интернете). – Текст : электронный. – URL: <https://ifap.ru/ofdocs/unesco/programr.pdf> (дата обращения 20.10.2020).
21. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р) . – Текст : электронный // Правительство Российской Федерации : [сайт]. – URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (дата обращения 20.10.2020).
22. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)». – Текст : электронный. – URL: <http://профстандартпедагога.рф/профстандарт-педагога/> (дата обращения 20.10.2020).
23. Распоряжение Минпросвещения России от 18.05.2020 № Р-44 «Об утверждении методических рекомендаций для внедрения в основные общеобразовательные программы современных цифровых технологий». – Текст : электронный. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_355762/ (дата обращения 20.10.2020).
24. Солдатова Г.У. Психологические модели цифровой компетентности российских подростков и родителей / Г.У. Солдатова, Е.И. Рассказова. – Текст : электронный // Национальный психологический журнал. – 2014. – № 2 (14) – С.27-35. – URL: <http://npsyj.ru/articles/detail.php?article=5102> (дата обращения 20.10.2020).
25. Спецпроект АИФ.RU (информация о портале СИОС). – Текст : электронный. – URL: <http://education.aif.ru> (дата обращения 20.10.2020).
26. Структура ИКТ компетентности учителей. Рекомендации ЮНЕСКО. – Текст : электронный. – URL: <https://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214694.pdf> (дата обращения 15.10.2020).
27. Требования к профессиональной ИКТ-компетентности учителя. – Текст : электронный. – URL: https://ozlib.com/818396/informatika/trebovaniya_professionalnoy_kompetentnosti_uchitel_ya (дата обращения 15.10.2020).

28. Цифровая грамотность российских педагогов (готовность к использованию цифровых технологий в учебном процессе). – Текст : электронный. – URL: <https://nafi.ru/projects/sotsialnoe-razvitie/tsifrovaya-gramotnost-rossiyskikh-pedagogov/> (дата обращения 15.10.2020).
29. Уваров А.Ю. Цифровая трансформация и сценарии развития общего образования / А. Ю. Уваров; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. – Текст : электронный. — М.: НИУ ВШЭ, 2020. — 108 с. — 200 экз. — (Современная аналитика образования. № 16(46)). – URL: <https://ioe.hse.ru/pubs/share/direct/418229279.pdf> (дата обращения 21.10.2020).
30. Цифровая трансформация школьного образования. Международный опыт, тренды, глобальные рекомендации / пер. с англ.; под науч. ред. П. А. Сергоманова; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. – Текст : электронный. — М.: НИУ ВШЭ, 2019. — 108 с.— (Современная аналитика образования. № 2 (23). – URL: [https://ioe.hse.ru/data/2019/07/18/1482267351/CAO%20\(2\)23%20электронный.pdf](https://ioe.hse.ru/data/2019/07/18/1482267351/CAO%20(2)23%20электронный.pdf) (дата обращения 21.10.2020).

Приложения

Приложение 1.

Нормативно-правовые акты, непосредственно регулирующие образовательную деятельность с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». – Текст : электронный. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/36698> (статья 16 «Реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»)
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 28 октября 2013 г. № 966 «О лицензировании образовательной деятельности». – Текст : электронный. – URL: <https://base.garant.ru/70488492/>
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 1039 «О государственной аккредитации образовательной деятельности». – Текст : электронный. – URL: <https://base.garant.ru/70513356/>
4. Приказ Минобрнауки России от 14 июня 2013 г. № 464 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования». – Текст : электронный. – URL: <https://base.garant.ru/70426772/>
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ». – Текст : электронный. – URL: <https://base.garant.ru/71770012/>
6. Приказ Министерства образования и науки РФ от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры». – Текст : электронный. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201707170035> (<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71621568/>)
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам». – Текст : электронный. – URL: <https://base.garant.ru/72116730/>

Приложение 2.

Нормативно-правовая база, регламентирующая деятельность образовательных организаций по развитию цифровой образовательной среды

Федеральный уровень

1. Госпрограмма РФ «Информационное общество» 2011-2020 гг. (утверждена Распоряжением Правительства РФ от 17.11.2008 № 1662-р (ред. от 10.02.2017))
2. Госпрограмма РФ «Развитие образования на 2013-2020 гг.» (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 15 мая 2013 г. № 792-р)
3. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации, утв. Указом Президента РФ от 05.12.2016 № 646 «Об утверждении Доктрины информационной безопасности Российской Федерации»
4. Концепция развития механизмов предоставления государственных и муниципальных услуг в электронном виде, утв. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 25 декабря 2013 г. № 2516-р
5. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», утверждённая президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по

- стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. №16)
6. Национальный проект «Образование» (утвержден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 03.09.2018 №10)
 7. Паспорт национального проекта «Образование» (утвержден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16). – Текст : электронный. – URL: <http://static.government.ru/media/files/UuG1ErcOWtjfOFCsqdLsLxC8oPFDkmBB.pdf>
 8. Паспорт федерального проекта «Нормативное регулирование цифровой среды» Национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (Приложение к протоколу президиума Правительственной комиссии по цифровому развитию от 27.12.2018 № 6)
 9. Паспорт федерального проекта "Цифровая образовательная среда" (утвержден проектным комитетом по национальному проекту "Образование" (протокол от 07 декабря 2018 г. № 3) (в редакции от 17.12.2019 № Е4-2019/011)). – Текст : электронный. – URL: https://www.yarregion.ru/depts/dobr/Pages/NP4_Cos.aspx
 10. Постановление Правительства РФ от 16 ноября 2020 г. №1836 «О государственной информационной системе «Современная цифровая образовательная среда»
 11. Распоряжение Правительства РФ от 29.12.2014 № 2769-р «Об утверждении Концепции региональной информатизации». – Текст : электронный. – URL: <https://digital.gov.ru/ru/documents/4924/>
 12. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации, утв. Указом Президента РФ от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы»
 13. Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014-2020 годы и на перспективу до 2025 года № 2036-р (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 1 ноября 2013 года)
 14. Федеральная целевая программа «Концепция развития образования на 2016-2020 гг.» № 2765-р от 29.12.2014 г. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы, утвержденная Указом Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. №203
 15. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года № 273-ФЗ. – Текст : электронный. – URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/36698>
 16. Федеральный закон от 27 июля 2010 г. № 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг»
 17. Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ (ред. от 25.11.2017) «Об информации, информационных технологиях и о защите информации». – Текст : электронный. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/24157>
 18. Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных» с изм., внесенными Федеральным законом от 29.07.2017 № 223-ФЗ (ред.18). – Текст : электронный. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/24154>
 19. Федеральный закон от 29.12.2010 № 436-ФЗ (ред. от 01.05.2017) «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию»
 20. Распоряжение Минпросвещения России от 18.05.2020 № Р-44 «Об утверждении методических рекомендаций для внедрения в основные общеобразовательные программы современных цифровых технологий». – Текст : электронный. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_355762/
 21. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"». – Текст : электронный. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202012210122?index=0&rangeSize=1>

22. Приказ Министерства образования и науки России от 30.03.2016 № 336 «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, необходимых для реализации образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, соответствующих современным условиям обучения, необходимого при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий по содействию созданию в субъектах Российской Федерации (исходя из прогнозируемой потребности) новых мест в общеобразовательных организациях, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению, а также норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания»
23. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020 г. № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность». – URL: <https://fpu.edu.ru/uploads/files/0110419444b9ff3f741d1a15002f696c.pdf>
24. Примерная основная образовательная программа начального общего образования. – Текст : электронный. – URL: <http://fgosreestr.ru/>
25. Примерная основная образовательная программа основного общего образования. – Текст : электронный. – URL: <http://fgosreestr.ru/>
26. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования. – Текст : электронный. – URL: <http://fgosreestr.ru/>
27. Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Минпросвещения России, 20.03.2020). – Текст : электронный. – URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/26aa857e0152bd199507ffaa15f77c58/>

Региональный уровень

1. Государственная программа Ярославской области «Развитие образования и молодежная политика в Ярославской области» на 2014 – 2024 годы (с изменениями на 31 марта 2020 г.). – Текст : электронный. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/422449650>
2. Паспорт регионального проекта «Цифровая образовательная среда» (утвержден протоколом заседания регионального комитета от 14.12.2018 № 2018-2 (в редакции Е4-76-2020/012 от 30.12.2020)). – Текст : электронный. – URL: https://www.yarregion.ru/depts/dobr/Pages/NP4_Cos.aspx
3. Региональная модель цифровой образовательной среды (Компонент «Государственные и иные информационные системы и ресурсы») (утверждена приказом департамента образования Ярославской области от 30.11.2020 № 312/01-03)

Перечень образовательных платформ, проектов (программ), сервисов, используемых педагогами региона, представлен в компоненте «Государственные и иные информационные системы и ресурсы» региональной модели цифровой образовательной среды (утверждена приказом департамента образования Ярославской области от 30.11.2020 № 312/01-03)

Компонент «Государственные и иные информационные системы и ресурсы»

«Культура.рф» <https://www.culture.ru>

Гуманитарный просветительский проект, реализуемый с использованием современных информационно-коммуникационных и цифровых технологий.

В том числе, специальный проект «Культурный код: произведения для школьников» (фильмы, спектакли, музыкальные произведения, книги и архитектурные памятники).

Портал Российского исторического общества, Фонда «История Отечества»
<http://portal.historyrussia.org>

Федеральный историко-документальный просветительский портал для популяризации российской истории. На портале представлены: историко-документальные электронные базы данных, мультимедийные историко-просветительские проекты, историко-документальные экспозиции (виртуальные выставки, виртуальные реконструкции исторических объектов).

Портал «История.РФ» <https://histrf.ru>

Федеральный портал популяризации культурного наследия и традиций народов России (информационный исторический ресурс).

Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru>

Цель проекта – формирование на основе документальных материалов, получаемых из официальных источников, объективного и точного взгляда на историю России, формирование гражданственности и патриотизма, раскрытие сущности и истории института президентской власти.

Цифровые образовательные ресурсы, составляющие контент, инструменты для организации образовательного процесса различных цифровых платформ электронного обучения дают возможность проектирования и выстраивания образовательного процесса с учетом индивидуальных запросов и возможностей обучающихся (вариативных образовательных траекторий)

– Школьная цифровая платформа (Платформа СберКласса) на базе персонализированной модели образования (при поддержке Благотворительного фонда Сбербанка «Вклад в будущее») <https://sberclass.ru>

Платформа для планирования и организации учебного процесса, обеспечивающая реализацию индивидуальной образовательной траектории.

– Образовательная среда Мобильное электронное образование (МЭО) (проект «Мобильная электронная школа») <https://mob-edu.ru>

Цифровая адаптивная среда МЭО разработана для системы общего образования и обеспечивает условия для организации персонифицированного обучения для различных категорий обучающихся, в том числе для детей с ОВЗ, высокомотивированных и одаренных детей, включает систему профессионального развития педагогов.

– Автоматизированная информационная система «Маркетплейс образовательного контента и услуг» (АИС Элемент) <https://elducation.ru>

Электронные формы учебников и электронные книги, интерактивный контент, обучающие видео, материалы уроков, курсы.

- Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа» (РЭШ) <https://resh.edu.ru>
Полный школьный курс уроков (интерактивные уроки сроятся на основе специально разработанных авторских программ, прошедших независимую экспертизу).
- Цифровая образовательная платформа ЛЕСТА <https://lecta.rosuchebnik.ru>
Коллекции учебных и методических материалов, онлайн-сервисы для преподавания, интерактивные тренажеры для закрепления знаний, библиотека современных учебников в электронной форме из ФПУ.
- Цифровая образовательная платформа для обучения основным школьным предметам Яндекс.Учебник <https://education.yandex.ru>
- Электронные библиотечные системы: «Лань» (<https://e.lanbook.com>), Znaniium (<https://znaniium.com>), «Юрайт» (<https://urait.ru>), «Просвещение» (<https://media.prosv.ru>)
Коллекции учебных и методических материалов для реализации образовательных программ среднего профессионального образования.

Интерактивные курсы и сборники упражнений по школьным предметам с мониторингом прогресса учеников

- Интерактивная образовательная онлайн-платформа Учи.ру <https://uchi.ru>
- Образовательный интернет-ресурс ЯКласс <https://www.yaklass.ru>
Платформа электронного образования для школ, обучающая онлайн-площадка для школьников.
- Библиотека видеоуроков школьной программы ИнтернетУрок <https://interneturok.ru>
- Онлайн-школа Фоксфорд <https://foxford.ru>
- Образовательный портал «Инфоурок» <https://infourok.ru>
- Образовательная онлайн-платформа «Видеоуроки в интернет» <https://videouroki.net>

Ресурсы Федерального образовательного портала «Российское образование»
<http://www.edu.ru>

На портале представлены актуальные информационные материалы и нормативные документы в сфере образования.

- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru>
- Федеральный центр электронных образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>

Онлайн-платформа образовательных курсов

- Открытая онлайн-школа развития таланта Сириус. Курсы <https://edu.sirius.online/#/>
Онлайн-курсы Образовательного центра Сириус (дополнительное образование от ведущих преподавателей страны). Чтобы эффективно учиться на курсах, необходимо уверенно знать школьную программу
- Глобальная школьная лаборатория «ГлобалЛаб» globallab.org
Онлайн-среда, в которой учителя, школьники и их родители могут принимать участие в совместных исследовательских проектах. Возможность создания своего собственного проекта с помощью специального конструктора.

Проверка знаний по школьным дисциплинам, подготовка к ОГЭ и ЕГЭ

- Образовательный портал для подготовки к экзаменам и ВПР Сдам ГИА: Решу ОГЭ, ЕГЭ, ВПР и ЦТ <https://sdamgia.ru>
Тренировочная система тестов для подготовки и самоподготовки к ЕГЭ, ОГЭ, ВПР, ЦТ. Тысячи заданий с решениями для подготовки к ЕГЭ, ОГЭ, ВПР, ЦТ по всем предметам.
- Онлайн-сервис самоподготовки и самопроверки Мои достижения <https://myskills.ru>

Проекты, целью которых является помощь в построении индивидуальной траектории профессионального самоопределения школьников

- Интерактивная цифровая платформа для профориентации школьников «ПроеКТОрия» <https://proektoria.online>
- Проект ранней профессиональной ориентации школьников 6-11 классов Билет в будущее <https://bilet.worldskills.ru>
- Проект Intalent/Траектория таланта <https://intalent.pro>

Ресурсы Союза «Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» – чемпионаты профессионального мастерства

- сайт Союза «Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» <https://worldskills.ru>

Для получения актуальной информации о проектах, реализуемых в соответствии со стандартами WorldSkills, комплектов документации для проведения чемпионатов профессионального мастерства разного уровня

- обучающие видео по компетенциям <https://nationalteam.worldskills.ru/skills/>
- информация о демонстрационном экзамене по стандартам Ворлдскиллс Россия в рамках промежуточной и государственной итоговой аттестации <https://worldskills.ru/nashi-proektyi/demonstracionnyj-ekzamen/obshhaya-informacziya.html>
- информация о реализации программы «Навыки мудрых» обучения для граждан в возрасте от 50 лет и старше, а также лиц предпенсионного возраста <https://50plus.worldskills.ru>
- платформа Академия Ворлдскиллс Россия <https://worldskillsacademy.ru>

Для организации повышения квалификации педагогов и сотрудников профессиональных образовательных организаций, использования «Банка эталонных программ» по Национальным проектам и Федеральным программам.

Телефонное и онлайн консультирование детей и взрослых по вопросам безопасного использования интернета и мобильной связи (профессиональная психологическая и информационная поддержка)

Всероссийская Линия помощи «Дети России онлайн» <http://detionline.com>

Ресурсы непрерывного образования

Для решения задач подготовки компетентных кадров для цифровой экономики необходимо включение в информационную среду цифровых инструментов учебной деятельности и их широкое внедрение, обеспечение возможности обучения по индивидуальному плану в течение всей жизни.

- Образовательный портал «Современная цифровая образовательная среда в РФ» <http://neorusedu.ru/> Реализация доступа к онлайн-курсам по принципу «одного окна». Лучшие практики онлайн-обучения, научный потенциал ведущих вузов РФ.
- Национальная электронная платформа педагогического образования <https://neppo.ru>
Решаемые задачи – создание единого окна доступа к учебной и научно-методической литературе, консолидация общего образовательного пространства за счет предоставления широкого доступа к курсам, спроектированным ведущими учеными-педагогами, обеспечения профориентационной работы на новом уровне.
- Библиотека знаний по безопасному и эффективному использованию цифровых технологий и сервисов ЦифроваяГрамотность.рф <https://цифроваяграмотность.рф>

Образовательные онлайн-курсы, онлайн-материалы

- Портал «Учись-дома.онлайн» <https://study-home.online>

Дистанционное обучение: выстраивание процесса и использование бесплатных приложений, курсов, видеолекций. Банк образовательных ресурсов.

- Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков Stepik <https://stepik.org/catalog>
- Образовательный проект Универсариум <https://universarium.org>
Российская система электронного онлайн-образования, построенная по технологии массовых открытых онлайн-курсов (МООК).
- Образовательный проект Лекториум <https://www.lektorium.tv>
Платформа для публикации МООК, открытый видеоархив лекций.
- Специальный проект «Учить учиться: зачем, как и чему учить себя и других в постоянно меняющемся мире» (Постнаука) (при поддержке Благотворительного фонда Сбербанка «Вклад в будущее») https://postnauka.ru/specials/learning_to_learn
Стратегия «учить учиться» в условиях вызовов неопределенности, сложности и разнообразия.

Центры цифрового образования детей «IT-куб»

Центры цифрового образования детей «IT-куб», созданные в Ярославской области, призваны обеспечить на инфраструктурно-содержательном уровне продвижение среди обучающихся общеобразовательных организаций компетенций в области цифровизации, стать эффективным механизмом ранней профориентации при осуществлении обучающимися выбора будущей профессии и построении траектории собственного развития (с целью подготовки будущих инженерно-технических кадров для высокотехнологичных отраслей экономики региона).

Центры цифрового образования детей «IT-куб» – учреждения дополнительного образования, оснащенные современным и высокотехнологичным учебным оборудованием, где осуществляется деятельность по реализации дополнительных общеобразовательных программ естественнонаучной и технической направленности с целью развития у детей технических способностей.

В Российской Федерации создается федеральная сеть центров цифрового образования детей «IT-куб» (<http://айтикуб.рф>).

Оказание образовательных услуг в центрах «IT-куб» осуществляется по дополнительным общеобразовательным программам в соответствии с ежегодно утверждаемым федеральным оператором перечнем направлений:

Мобильная разработка. Разработка на языке Java для платформы Android (создание игр и полезных приложений для мобильных устройств) (программа «IT ШКОЛА SAMSUNG»). Учебный курс создан специалистами Исследовательского центра Samsung при поддержке ведущих преподавателей Московского физико-технического института. По результатам успешного окончания программы и защиты проекта учащимся вручается сертификат от компании Samsung.

Программирование на Python. Объектно-ориентированное программирование в Python (программа «Яндекс.Лицей» – образовательный проект Яндекса по обучению школьников программированию).

Разработка VR/AR приложений. Разработка приложений виртуальной и дополненной реальности: 3D моделирование и программирование, создание приложений на социально значимые темы.

Кибергигиена и большие данные. Безопасность пользователей в цифровом пространстве, основы работы с базами данных (партнер «Крибрум»).

Основы алгоритмики и логики. Базовые понятия программирования (партнер «Алгоритмика»).

Программирование роботов. Базовые навыки программирования на C-подобных языках (партнер «Lego Education»).

Создание и программирование роботов и автоматизированных устройств на базе конструкторов LEGO и др. Получение базовых знаний по программированию, а также по физике, механике, электрике, электронике, проектированию и другим сферам, на стыке которых находится современная робототехника.

Базовым (основным) форматом образовательного процесса центра цифрового образования детей «IT-куб» является проектная деятельность, в рамках которой должны быть реализованы проекты как внутри направлений, так и совместные интегрированные проекты. Интегрированные проекты должны носить формат законченных научных исследований или инженерной разработки в виде выполненного продукта.

Обучающиеся центров будут принимать участие в мероприятиях, акциях, мастер-классах, воркшопах и т.п. В процессе командной работы над проектами на базе центров будут регулярно проводиться проектные олимпиады, хакатоны и другие конкурсные мероприятия.

В соответствии с региональным проектом «Цифровая образовательная среда» в Ярославской области к концу 2020 года функционируют два центра цифрового образования детей «IT-куб».