

Информатизация образования и педагогическая эффективность

Д.С. Ермаков

Современная школа — это центр творчества и информации, имеющий медиатеку, Интернет, грамотные учебники и интерактивные учебные пособия¹. Важная роль при этом отводится информационно-коммуникационным технологиям (ИКТ).

• школа • информационно-коммуникационные технологии • мониторинг • аккредитация • экспертиза

Не всегда внедрение ИКТ идёт ровно и гладко, но год от года распространение компьютерных средств и соответствующих технологий обучения расширяется, оставаясь одним из ведущих приоритетов государственной политики. Индикаторы экономики образования, полученные по результатам опросов педагогов, свидетельствуют, что в целом возможности преподавателей и опыт в области использования ИКТ возрастают².

Федеральная целевая программа развития образования на 2011–2015 гг.³ предполагает внедрение и эффективное использование новых информационных сервисов, систем и технологий обучения, электронных образовательных ресурсов (ЭОР) нового поколения. В ходе выполнения программы:

- более 70% детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов получают доступ к качественному общему образованию, включая возможность использования дистанционных технологий (базовый показатель 2010 г. — 30%);
- 85% учителей будут эффективно использовать ИКТ в профессиональной деятельности (2010 г. — 26%);
- 100% государственных услуг в сфере образования, предоставление которых возможно с использованием ИКТ, будут предоставляться населению в электронном виде; при этом сроки предоставления таких услуг и затраты на их осуществление будут существенно сокращены;
- 100% учащихся и родителей, имеющих доступ в Интернет, будут получать электронную информацию об академических достижениях;
- 100% граждан, имеющих доступ в Интернет, будут получать электронную информацию о деятельности ОУ и о качестве предоставляемых ими образовательных услуг.

¹ Национальная образовательная инициатива «Наша новая школа». — <http://президент.рф/news/6683>

² Индикаторы экономики образования. — <http://memo.hse.ru/ind>

³ Федеральная целевая программа развития образования на 2011–2015 гг. — <http://www.fcpro.ru>

Комиссией по вопросам развития инновационной инфраструктуры в сфере образования определены следующие приоритеты деятельности инновационных площадок в области информационных технологий в образовании: разработка моделей и систем показателей ситуационного центра оценки качества образования; разработка электронного инструментария моделирования сценариев развития качества образования в ОУ и обеспечения индивидуализации в обучении, а также создание насыщенной информационно-образовательной среды, использование информационных технологий и исследование их влияния на повышение качества школьного образования; технология организации контрольно-оценочной деятельности всех субъектов образовательного процесса с использованием электронных систем по направлению «Новое содержание образования», проектирование моделей дистантного образования для одарённых детей (по направлению «Развитие системы поддержки талантливых детей»). В 2012 г. функционировало две инновационные площадки по направлению «Информационные технологии в образовании», на которых разрабатывался электронный инструментарий обеспечения индивидуализации обучения и апробировались компоненты электронного документооборота⁴.

Федеральные требования

В 2010 г. Министерством образования и науки утверждены федеральные требования к образовательным учреждениям в части минимальной оснащённости учебного процесса и оборудования учебных помещений. Эти требования представляют собой описание необходимых условий, обеспечивающих реализацию основных образовательных программ, в том числе в части ИКТ:

- а) в рамках оснащения учебного процесса и оборудования учебных помещений — создание условий, обеспечивающих возможность активного применения образовательных ИКТ (в том числе дистанционных);
- б) в рамках учебно-методического обеспечения учебного процесса:
 - безопасный доступ к печатным и электронным образовательным ресурсам, расположенным в открытом доступе и (или) в федеральных и региональных центрах информационно-образовательных ресурсов. При этом должно быть обеспечено ограничение доступа к информации, несовместимой с задачами духовно-нравственного развития и воспитания учащихся и воспитанников;
 - укомплектованность библиотеки печатными и электронными образовательными ресурсами по всем учебным предметам учебного плана;
- в) в рамках материально-технического оснащения учебного процесса — создание условий, обеспечивающих возможность:
 - создания и использования информации (в том числе запись и обработка изображений и звука, выступления с аудио-, видео- и графическим сопровождением, осуществление информационного взаимодействия в локальных и глобальных сетях и др.);
 - получения информации различными способами (поиск информации в локальных и глобальных информационно-телекоммуникационных сетях, работа в библиотеке и др.);

⁴ Протокол заседания Комиссии по вопросам развития инновационной инфраструктуры в сфере образования от 17.04.2012 г. № 2. — http://fip.kpmo.ru/res_ru/0_hfile_862_1.doc

- проведения экспериментов, в том числе с использованием учебного лабораторного оборудования, вещественных и виртуально-наглядных моделей и коллекций основных математических и естественно-научных объектов и явлений; цифрового (электронного) и традиционного измерения;
- наблюдений (включая наблюдение микрообъектов), определения местонахождения, наглядного представления и анализа данных; использования цифровых планов и карт, спутниковых изображений;
- обработки материалов и информации с использованием технологических инструментов;
- проектирования и конструирования, в том числе моделей с цифровым управлением и обратной связью;
- исполнения, сочинения (аранжировки) музыкальных произведений с применением традиционных инструментов и цифровых технологий;

г) в рамках информационного обеспечения учебного процесса — возможность в электронной форме:

- управлять учебным процессом;
- создавать и редактировать электронные таблицы, тексты и презентации;
- формировать и отрабатывать навыки клавиатурного письма;
- создавать, обрабатывать и редактировать звук;
- создавать, обрабатывать и редактировать растровые, векторные и видеоизображения;
- индивидуально и коллективно (многопользовательский режим) создавать и редактировать интерактивные учебные материалы, образовательные ресурсы, творческие работы со статическими и динамическими графическими и текстовыми объектами;
- работать с геоинформационными системами, картографической информацией, планами объектов и местности;
- визуализировать исторические данные (создавать ленты времени и др.);
- размещать, систематизировать и хранить (накапливать) материалы учебного процесса (в том числе работы обучающихся и педагогических работников);
- проводить мониторинг и фиксировать ход учебного процесса и результаты освоения основной образовательной программы общего образования;
- проводить различные виды и формы контроля знаний, умений и навыков, осуществлять адаптивную (дифференцированную) подготовку к государственной (итоговой) аттестации;
- осуществлять взаимодействие между участниками учебного процесса, в том числе дистанционное (посредством локальных и глобальных сетей) использование данных, формируемых в ходе учебного процесса для решения задач управления образовательной деятельностью;
- осуществлять взаимодействие ОУ с органами, осуществляющими управление в сфере образования, с другими ОУ и организациями.

Предмет аккредитационной экспертизы

Утверждение указанных выше федеральных требований означает, что на основании пункта 1 статьи 33.2 «Государственная аккредитация образовательных учреждений, научных организаций» закона «Об образовании» (в редакции федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с совершенствованием контрольно-надзорных функций и оптимизацией предоставления государственных услуг в сфере образования» от 8 ноября 2010 г. № 293-ФЗ), в соответствии с пунктом 1а Положения о государственной аккредитации образовательных учреждений и научных организаций (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 21 марта 2011 г. № 184) они становятся предметом аккредитационной экспертизы. Аккредитационными органами (органами исполнительной власти субъектов РФ, осуществляющими переданные полномочия Российской Федерации в области образования) разрабатываются методики экспертизы соответствия содержания и качества подготовки учащихся и выпускников образовательных организаций федеральным государственным образовательным стандартам или федеральным государственным требованиям.

Методика и результаты её апробации на примере Тульской области

Инспекцией Тульской области по надзору и контролю в сфере образования утверждены программа аккредитационной экспертизы, а также формы экспертных заключений по основным направлениям деятельности ОУ, в числе которых использование ИКТ.

Экспертная оценка проводится по 10 критериям: 1) нормативно-правовое обеспечение использования ИКТ; 2) наличие и количество компьютерных классов и (или) кабинетов информатики; 3) количество учащихся на один компьютер; 4) количество автоматизированных рабочих мест учителя, интерактивных досок, проекторов, множительной техники и др.; 5) наличие локальной сети и доступа к сети Интернет; обеспеченность лицензионными программами; 6) обеспечение доступа к ЭОР; ограничение доступа к информации, несовместимой с задачами духовно-нравственного развития и воспитания обучающихся (воспитанников); 7) наличие сайта ОУ; соответствие содержания сайта требованиям законодательства РФ в сфере образования; 8) использование ИКТ в управлении ОУ (электронный документооборот, электронный дневник, электронный журнал); 9) использование ИКТ в образовательном процессе; наличие и использование ЭОР; наличие творческих работ обучающихся, выполненных с использованием ИКТ; 10) использование ИКТ в библиотеке: библиотечные программы, доступ к сети Интернет, доступ к множительной технике.

Каждый критерий оценивается по 3-балльной шкале: 2 — соответствует, 1 — соответствует в основном, 0 — не соответствует. Итоговая оценка может составлять от 0 до 20 баллов. При значении 17–20 баллов образовательное учреждение соответствует федеральным требованиям, 10–16 баллов — в основном соответствует, 0–9 — не соответствует.

В каких направлениях может совершенствоваться деятельность школы

Нормативно-правовое обеспечение использования ИКТ должно включать документы:

- федерального уровня — законы Российской Федерации «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»; «Об образовании»;
- регионального и муниципального уровня — приказы, распоряжения региональных и муниципальных органов управления образованием: об утверждении методических рекомендаций по организации использования сети Интернет в ОУ; о дополнительных организационных мерах, обеспечивающих исключение доступа обучающихся к ресурсам сети Интернет, содержащим информацию, не совместимую с задачами образования и воспитания; о внедрении электронных документов учёта знаний обучающихся; порядок получения и использования стандартного пакета базового программного обеспечения (СПБПО);
- локального уровня (принимаются Советом ОУ, Педагогическим советом, утверждаются руководителем ОУ):

а) программу информатизации школы;

б) положения о Совете школы по вопросам регламентации доступа к информации в сети Интернет, об утверждении инструкций по внедрению и осуществлению управленческого учёта СПБПО, инструкции по использованию программного

обеспечения; о порядке проведения работ по установке и удалению СБППО; о порядке хранения и выдачи СБППО; о регулярной инвентаризации программного обеспечения; о порядке удаления СБППО при списании оборудования; о школьном центре методической и технической поддержки учителей по вопросам использования ИКТ и ЭОР в учебном процессе; об использовании ресурсов сети Интернет, о работе с электронной почтой, о школьном сайте;

- в) правила техники безопасности и охраны труда в кабинете информатики, использования ресурсов сети Интернет; инструкции пользователя по безопасности при работе в сети Интернет, по организации антивирусной защиты, о порядке действий при осуществлении контроля над использованием учащимися ресурсов сети Интернет, по регламентации порядка внесения изменений в список категорируемых ресурсов Интернет;
- г) должностные инструкции учителя информатики и ИКТ, библиотекаря, инженера/техника по обслуживанию компьютеров;
- д) приказы о назначении ответственных лиц за информатизацию, за организацию доступа к образовательным ресурсам сети Интернет, за ведение школьного сайта и т.п. (и соответствующие должностные обязанности).

При оценке наличия и количества компьютерных классов и (или) кабинетов информатики (либо — для малокомплектных школ — совмещённых кабинетов математики и информатики) необходимо определить также общее число компьютеров, разделив их на используемые в учебной работе и для управления школой. Пригодность техники и помещений для использования в учебных целях должна определяться в рамках процедуры лицензирования на основании соответствующих СанПиНов.

Количество учащихся на один компьютер определяется как отношение общего числа учащихся в ОУ на всех ступенях обучения (по данным отчёта о самообследовании) и общего числа компьютеров. Этот норматив может устанавливаться региональными органами управления образованием / аккредитационными органами (около 15–20).

Количество автоматизированных рабочих мест учителя, интерактивных досок, проекторов, мультимедийной техники и др., наличие локальной сети и доступа к сети Интернет, обеспеченность лицензионными программами определяется в ходе экскурсии по школе и изучения материалов самообследования, лицензионных договоров / соглашений, бесед со специалистами, ответственными за работу компьютерной техники и установку программного обеспечения.

При оценке обеспечения доступа к ЭОР, ограничения доступа к информации, несовместимой с задачами духовно-нравственного развития и воспитания учащихся (воспитанников), следует обратить внимание на возможность работы с ЭОР не только в учебное время, но и после занятий, а также на наличие системы контекстной фильтрации информации.

Имеет значение сайт, минимальное требование к которому — предоставление информации о школе. Не всем известно, что эти требования устанавливаются Законом «Об образовании» (в редакции Федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с совершенствованием контрольно-надзорных функций и оптимизацией предоставления государственных услуг в сфере образования» от 8 ноября 2010 г. № 293-ФЗ), пп. 4, 5 статьи 32 которого гласят: «4. Образовательное учреждение обеспечивает открытость и доступность следующей информации:

1) сведения:

- о дате создания образовательного учреждения;
- о структуре образовательного учреждения;

- о реализуемых основных и дополнительных образовательных программах с указанием численности лиц, обучающихся за счёт средств соответствующего бюджета бюджетной системы Российской Федерации, по договорам с физическими и (или) юридическими лицами с оплатой ими стоимости обучения; <...>
 - о персональном составе педагогических работников с указанием уровня образования и квалификации;
 - о материально-техническом обеспечении и об оснащённости образовательного процесса (в том числе о наличии библиотеки, общежитий, спортивных сооружений, об условиях питания, медицинского обслуживания, о доступе к информационным системам и информационно-телекоммуникационным сетям);
 - об электронных образовательных ресурсах, доступ к которым обеспечивается учащимся; <...>
 - о наличии стипендий и иных видов материальной поддержки, об условиях предоставления их учащимся;
 - о поступлении и расходовании финансовых и материальных средств по итогам финансового года;
- 2) копии:
- документа, подтверждающего наличие лицензии на осуществление образовательной деятельности (с приложениями);
 - свидетельства о государственной аккредитации (с приложениями);
- утверждённых в установленном порядке плана финансово-хозяйственной деятельности или бюджетной сметы образовательного учреждения;
- 3) отчёт о результатах самообследования;
- 4) порядок оказания платных образовательных услуг, в том числе образец договора об оказании платных образовательных услуг, с указанием стоимости платных образовательных услуг; <...>
- 5) Информация, указанная в п. 4 настоящей статьи, подлежит размещению на официальном сайте образовательного учреждения в сети «Интернет» и обновлению в течение тридцати дней со дня внесения соответствующих изменений <...>⁵.

Эти нормы сохраняются также в законопроекте «Об образовании в Российской Федерации» (п. 1 статьи 30 «Информационная открытость образовательной организации»)⁶.

Важно обратить внимание не только на полноту (например, сведения о педагогических работниках должны включать данные об образовании и квалификации), но и на доступность информации, размещённой на сайте. Так, не следует размещать копию лицензии в разделе «Новости» — отыскать документ по прошествии времени после опубликования новости будет трудно.

Оценка использования ИКТ в управлении школой

Следует обращать внимание не только на наличие указанных программных средств, но и на реальную их работу. Нужно учесть и затруднения организационно-технического характера, которые испытывают большинство школ, в частности, значительные затраты времени на оформление электронных дневников и журналов.

⁵ Закон Российской Федерации «Об образовании». Статья 32. Компетенция и ответственность образовательного учреждения. — <http://www.zakonrf.info/zakon-ob-obrazovanii/32>

⁶ Проект федерального закона «Об образовании в Российской Федерации». — <http://zakonoproekt2012.ru/media/files/41d33d800a1ba82aab25.pdf>

Наличие ЭОР (лицензионных либо свободно распространяемых) можно определить по каталогу медиатеки. Не всегда такой каталог ведётся, зачастую ЭОР находятся непосредственно в пользовании учителей на рабочих местах. Однако каталогизация их желательна, поскольку она позволит не только определить наличие мультимедийных средств обучения, но также их востребованность и частоту использования. Наличие творческих работ учащихся, выполненных с использованием информационно-коммуникационных технологий, оценивается в ходе анализа таких работ. Желательно также установить участие учащихся в сетевых, дистанционных творческих проектах (свидетельства участников, грамоты, дипломы победителей).

Следует также проверить работу школы по повышению квалификации педагогов в области ИКТ — рассмотрение соответствующих вопросов на заседаниях методического совета, методических объединений учителей-предметников, родительских собраниях, участие в научно-методических семинарах, конференциях, профессиональных сетевых интернет-сообществах, обучение на курсах повышения квалификации.

Применение ИКТ в библиотеке оценивается по наличию библиотечных программ (электронный каталог, включающий как печатные пособия, так и ЭОР), рабочих мест в читальном зале, оборудованных компьютером с доступом в Интернет, и множительной техникой.

Доступом к Интернету сейчас никого не удивить. Средства ИКТ, которыми учащиеся пользуются дома, могут быть мощнее и функциональнее. Базовые навыки работы с компьютерной техникой большая часть современных школьников получает не на уроках информатики, а самостоятельно. Для реализации основных направлений развития общего образования требуются компетентные специалисты, способные эффективно применять новые информационные технологии в профессиональной деятельности, владеть методикой использования ЭОР — на уроке и во внеурочной работе, в области управления образовательным процессом, а также для повышения собственной квалификации.

Эффективность информатизации в разных субъектах управления образованием

Её показатели весьма различны. Так, электронный мониторинг в рамках Комплексной программы модернизации образования включает данные: а) о скорости подключения школ к Интернет; б) об использовании ЭОР и сети Интернет (доля учителей, использующих ЭОР/интернет-ресурсы; доля учителей, которые создают ЭОР для проведения занятий); в) о развитии дистанционного обучения (доля ОУ, применяющих дистанционные образовательные технологии при реализации основных и/или дополнительных образовательных программ общего образования для собственных учащихся и учащихся других ОУ; доля учащихся, охваченных дистанционным обучением; доля педагогических работников, ведущих обучение с применением дистанционных образовательных технологий)⁷.

В рамках столичного мониторинга изучались⁸:

- доступ образовательных учреждений к ИКТ — число компьютеров (в том числе не старше трёх лет), число учащихся на один компьютер; наличие дополнительного оборудования (принтер, сканер, цифровая камера, цифровые датчики); размещение компьютеров (предметные кабинеты, библиотека, помещения для самостоятельной работы учащихся, учительские)

⁷ Электронный мониторинг. — <http://www.kpmo.ru>

⁸ Булин-Соколова Е.И., Вержбицкий В.В. Использование ИКТ в образовании // Информационное общество. 2004. № 3–4. С. 110–119.

и их доступность в течение дня и недели; доступ к Интернету по выделенному каналу и скорость подключения;

- доля учебных занятий, проводимых в компьютеризированных аудиториях;
- наличие ЭОР (по образовательным областям) и частота их использования;
- доля педагогических работников, которые имеют персональный компьютер и доступ к Интернету; обладают навыками работы на компьютере, используют ЭОР по предмету, используют Интернет и электронную почту для профессионального общения, прошли специальную подготовку по использованию ИКТ в образовании (с учётом срока давности повышения квалификации);
- использование ИКТ для управления школой (наличие сайта, электронной почты, автоматизированных информационных систем).

В других регионах в фокусе находятся⁹:

- использование ИКТ в управленческой деятельности — для автоматизации управления, организации внутришкольного контроля, планирования, коммуникации, поиска информации и др.;
- готовность педагогических и руководящих работников к использованию ИКТ в профессиональной деятельности (охват курсами повышения квалификации за последние пять лет в объёме не менее 36 ч.);
- сетевые активности — участие педагогов в сетевых сообществах и профессиональных мероприятиях с применением ИКТ (от общего числа педагогов);
- использование учителями ИКТ в учебном процессе, по ступеням образования (от общего числа педагогов);
- наличие, число и использование ЭОР; наличие ответственного лица за работу с ЭОР, медиатеки и каталога.

В отдельной школе может проводиться более детальный анализ на уровне как учителей, так и учащихся¹⁰.

Выводы экспертов

В целом отмечается позитивный опыт использования ЭОР в образовательном процессе на всех ступенях обучения¹¹. Порой учителя системно обращаются к ЭОР как средству решения важных педагогических задач. Но уровень ИКТ-компетенций педагогов различен — от эпизодического применения ЭОР до разработки целостных учебно-методических комплектов по учебному курсу. В основном используются мультимедийные презентации, тесты; ЭОР, прилагаемые к УМК, подготовленным издательствами; ЭОР, размещённые на сайтах различных педагогических сообществ; ЭОР Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов и Федерального центра информационных образовательных ресурсов. Невелико относительное число учебных занятий с использованием ЭОР, причём используемые ЭОР не всегда адекватны возрастным и психологическим особенностям учащихся.

⁹ Итоги мониторинга использования информационно-коммуникационных технологий в областных и муниципальных образовательных учреждениях, расположенных на территории Тамбовской области, в 2009–2010 учебном году. Тамбов: ТОИПКРО, 2010.

¹⁰ ГБОУ СОШ № 867. Информатизация школы. Мониторинг. — <http://sch867.edusite.ru/IT/index3/monitoring.htm>

¹¹ Опыт комплексного применения информационно-коммуникационных технологий в школе. — <http://www.edusite.ru/DswMedia/book.pdf>

Анализ школьных сайтов свидетельствует о низкой их информативности с точки зрения методики использования ИКТ. Слабо организована обратная связь с учащимися на основе ИКТ¹².

К сожалению, педагоги всё меньше времени (в неделю) тратят на подготовку к занятиям (15,3 ч. в 2006 и 12,5 ч. в 2009 г.), отдавая его на административную работу (22–26 ч.) больше, чем на аудиторские занятия (уроки) — 21–22 ч. Финансирование развития информационной среды (приобретение информации на электронных носителях, пополнение библиотечных фондов) также оставляет желать лучшего — 6,1% в школах крупных городов, 4,1% в малых городах, 3,3% в сельских и поселковых школах, 1,5% в Москве. Львиная доля расходуется на оплату труда, инвестиции в повышение квалификации учителей составляют от 1,7% (г. Москва) до 5,3% (город свыше 1 млн чел.) бюджета¹³.

Педагогическая эффективность информатизации образования не сводится лишь к техническому оснащению

Следует уделять внимание гуманитарной стороне информатизации, а в итоге — развитию человеческого, креативного потенциала участников образовательного процесса. В связи с этим важно говорить о создании информационно-образовательной среды, предусматривающей создание условий для освоения учащимися различных видов деятельности (учебная, продуктивная, коммуникативная, исследовательская, техническая, самообразовательная, воспитательная)¹⁴.

Учитывая федеральные требования, приоритеты ФЦПРО, содержание электронного мониторинга в рамках Комплексной программы модернизации, а также опыт экспертиз, можно предложить следующие показатели эффективности применения ИКТ в школе:

- 1) Нормативно-правовое обеспечение использования ИКТ — соблюдение норм федерального законодательства, федеральных, региональных и муниципальных нормативных актов, наличие локальных актов ОУ.
- 2) Материально-техническое оснащение:
 - число компьютеров;
 - наличие автоматизированных рабочих мест и иного оборудования в абсолютном либо относительном (к числу учащихся) выражении;
 - наличие локальной сети и доступа к Интернету;
 - наличие лицензионного либо свободно распространяемого программного обеспечения общего (офисные программы) и специального назначения.
- 3) Применение ИКТ в управлении ОУ:
 - электронный документооборот, электронный дневник, журнал;
 - автоматизация составления расписания, бухгалтерского учёта, библиотечного каталога и пр.,
 - подключение к информационным системам более высокого (муниципального, регионального) уровня;
 - электронный мониторинг и публичная отчётность.

¹² Опыт комплексного применения информационно-коммуникационных технологий в школе. — <http://www.edusite.ru/DswMedia/book.pdf>

¹³ Индикаторы экономики образования. — <http://memo.hse.ru/ind>

¹⁴ Панкратова О.П. Содержание и особенности учебной деятельности в информационно-коммуникационной образовательной среде // Стандарты и мониторинг в образовании. 2010. № 6. С. 53–56; Власенко В.А. Проектная деятельность в информационно-коммуникационной образовательной среде // Народное образование. 2012. № 1. С. 196–200.

- 4) Наличие и информативность сайта ОУ.
- 5) Обеспечение доступа к ЭОР:
- доступ к средствам ИКТ в учебное и внеучебное время;
 - наличие медиатеки;
 - подключение к сетевым образовательным ресурсам (курсам, проектам, конкурсам);
 - возможности дистанционного обучения;
 - соблюдение норм авторского права и интеллектуальной собственности.
- 6) Методические условия использования ИКТ в образовательном процессе:
- доля ЭОР и интернет-ресурсов, используемых в образовательном процессе, от общего числа ЭОР;
 - доля учителей, использующих ЭОР / создающих ЭОР;
 - доля учебных занятий с использованием ЭОР;
 - укомплектованность штата преподавателей информатики и ИКТ;
 - доля педагогов, прошедших повышение квалификации по проблемам информатизации образования, участвующих в сетевых профессиональных сообществах, ведущих темы методической работы в области ИКТ.
- 7) Освоение учащимися различных видов деятельности на основе ИКТ:
- учебной — формирование знаний, представлений об информации и ИКТ, информационном моделировании, умений поиска, отбора, анализа и структурирования информации, её оценки;
 - продуктивной — получение новых знаний из информации¹⁵, разработка и реализация творческих проектов;
 - коммуникативной — использование средств коммуникации на основе ИКТ;
 - исследовательской — планирование, проведение, обработка и презентация результатов исследовательских работ;
 - технической — овладение умениями работы с компьютерной техникой, прикладными программами, сервисами и ресурсами Интернета; применение технических средств, указанных в п. 6 «Требования к информационному обеспечению учебного процесса» федеральных требований, в рамках разных учебных предметов¹⁶;
 - воспитательной — освоение эстетических ценностей, этических норм;
 - самообразовательной — навыки самостоятельной работы с электронными средствами обучения, получение проектирования и реализации индивидуальной образовательной траектории, формирование готовности к самоопределению.

Дмитрий Сергеевич Ермаков,
заведующий кафедрой математических и естественно-научных дисциплин Новомосковского филиала Университета Российской академии образования, профессор, доктор педагогических наук

¹⁵ Ермаков Д.С. Информатизация образования и информационная компетентность учащихся // Народное образование. 2009. № 4. С. 158–163.

¹⁶ Информационные и коммуникационные технологии в образовании: Учебные планы для средней школы и программы подготовки преподавателей. Париж-М.: ЮНЕСКО, Ин-т новых технологий, 2005.