

## Оглавление

Благодарности .....	5
Введение .....	6
Глава 1. Теоретические подходы к созданию цифрового образовательного контента для электронного учебного курса территориально распределенным коллективом разработчиков .....	11
1.1. Анализ научно-педагогической литературы и нормативно-методических материалов по разработке цифрового образовательного контента и его применению в учебном процессе.....	11
1.2. Обоснование вариантов технологической реализации цифрового образовательного контента .....	26
1.3. Педагогико-технологические характеристики цифрового образовательного контента для электронного учебного курса поддержки профессиональной деятельности.....	40
1.4. Принципы дистанционного обучения педагогов в области создания цифрового образовательного контента в условиях групповой учебной деятельности при обеспечении информационной безопасности личности.....	56
Выводы по Главе 1 .....	76
Глава 2. Методические подходы к дистанционному обучению педагогов в области создания цифрового образовательного контента для электронного учебного курса в условиях групповой работы территориально распределенного коллектива разработчиков .....	78
2.1. Педагогико-технологические особенности информационного взаимодействия между обучающимися и преподавателем в процессе создания цифрового образовательного контента в условиях дистанционного обучения .....	78

2.2. Типизация электронных учебных курсов, этапы и методические рекомендации к их разработке территориально распределенным коллективом.....	93
2.3. Структура содержания обучения и уровни компетентности педагогов дополнительного образования в области создания электронных учебных курсов в условиях групповой работы территориально распределенного коллектива разработчиков .....	105
Выводы по Главе 2.....	128
Заключение .....	130
Список сокращений и условных обозначений.....	136
Список литературы.....	137

## Благодарности

Я благодарю Владимира Леонидовича Латышева за многолетнюю дружбу, наставничество и всемерную поддержку во всех моих начинаниях. Вы ввели меня в мир науки, открыли удивительные закономерности построения межличностных коммуникаций, научили формулировать и отстаивать свою точку зрения, преодолевать трудности, не бояться ошибиться, а потерпев неудачу — быстро подниматься и идти дальше.

Отдельные слова благодарности я хотел бы адресовать Ирэне Веняминовне Роберт, удивительному человеку, который при самом первом нашем знакомстве разбил мое стереотипное представление о делении мира на «технарей» и «гуманитариев», показав своим примером: как ясно и системно можно излагать мысль в области гуманитарного знания, и какую важную роль в нашей жизни играет информатизация образования. Научная школа И. В. Роберт «Информатизация образования», к последователям которой я себя причисляю, послужила надёжным фундаментом для многих исследований, в том числе — описанных в настоящей монографии.

Также я очень благодарен своим коллегам: ваш экспертный опыт и критические замечания помогли мне лучше понять исследуемые процессы и явления, избежать «изобретения велосипеда» и всегда быть готовым аргументированно обосновать любое свое предположение или заключение.

И наконец, я очень благодарен своей семье, своим близким — за счастливую возможность заниматься любимым делом, результат которого нашел отражение в настоящей монографии.

## Введение

Современный период развития информационного общества, информатизации, глобальной массовой коммуникации характерен востребованностью в кадрах любой профессии, компетентных в вопросах создания и использования электронных (или цифровых) образовательных ресурсов самого широкого профиля. Благодаря мощному развитию цифровых технологий, разработку современных методик обучения также ориентируют на широкое использование электронного обучения. По мнению многих исследователей в области информатики и информатизации образования (Коваленко М. И., Козлов О. А., Лапенко М. В., Мартиросян Л. П., Насс О. В., Роберт И. В., Семенова Н. Г. и др.) одним из основных направлений исследований в области электронного обучения является разработка и использование электронных образовательных ресурсов (ЭОР) [41; 43; 51; 54; 81; 93–104; 116].

Вслед за Геровой Н. В., Лапенко М. В., Мартиросян Л. П., Роберт И. В., Тихоновым А. Н. и др. под электронными образовательными ресурсами (ЭОР) будем понимать научно-педагогические, учебно-методические материалы, представленные в электронных форматах, а также программные средства и системы образовательного назначения [14; 51; 54; 101; 128]. Анализ сложившейся практики создания ЭОР (Зайнутдинова Л. Х., Латышев В. Л., Насс О. В., Осин А. В., Роберт И. В. и др.) показывает наличие двух основных подходов [33; 52; 83; 101]. Первый подход предполагает создание ЭОР коллективами разработчиков, включающими специалистов в области применения информационных технологий. Такой подход позволяет создавать высокотехнологичные ЭОР, предполагающие применение специальных средств программирования и графического дизайна в процессе их создания, не доступных большинству педагогов для самостоятельного использования. По мнению ряда исследователей (Александрова Н. В., Гура В. В., Данилова О. В. и др.), коллективные разработки не могут в полной мере удовлетворять потребности

преподавателей в ЭОР для реализации авторских методик преподавания [1; 25; 27]. Это обуславливает наличие второго подхода, предполагающего создание преподавателями авторских ЭОР для использования их при реализации собственных методик преподавания (Пояркова Н. Н., Тарабрин О. А., Чернобай Е. В. и др.) [88; 123; 133].

Однако, как указывают авторы Ахметов Б. С., Борк А., Лапенко М. В. и др., создание ЭОР преподавателями вузов, не имеющими специального образования в области информационных технологий, в большинстве случаев не в полной мере отвечает современным требованиям к ЭОР, в том числе в части эргономичности, безопасности, здоровьесбережения [2; 9; 51].

Исследователи Лапенко М. В., Насс О. В., Ступина М. В. и др. определяют понятие «образовательный контент ЭОР» — как «структурированное предметное содержимое, используемое в образовательном процессе, информационно значимое наполнение ЭОР» [51; 83; 122]. В этом определении ЭОР подчеркивается тот факт, что ЭОР не просто дублирует учебные материалы, существовавшие ранее в бумажном или ином виде, но реализует дидактические возможности информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), благодаря чему ЭОР приобретает принципиально новые качественные характеристики, например, уровень реализации технологии мультимедиа с учетом условий интерактивного взаимодействия пользователей с образовательным ресурсом. В общем случае ЭОР можно представить как совокупность цифрового образовательного контента (ЦОК): видеолекции, компьютерные тесты, «экранные» тренажеры, симуляторы виртуальной реальности. По мнению ряда авторов исследований в области информатики и информатизации образования разработка ЭОР (или его составной части ЦОК) предполагает обязательную проверку на соответствие педагогико-эргономическим требованиям, а также санитарно-гигиеническим нормам (Граб В. П., Касторнова В. А., Мухаметзянов И. Ш., Роберт И. В. и др.) [99; 40; 97–100].

Вышеизложенное позволяет сделать вывод о необходимости дистанционного обучения педагогов любого профиля разработке ЭОР, а в контексте современных исследований Беловой С. Н., Лавиной Т. А., Лапенко М. В., Насс О. В., и др. обучение учителей и преподавателей созданию ЭОР предлагается в рамках дополнительного образования [5; 50; 51; 83].

Современные формы дополнительного образования ориентированы на потребности настоящего времени и предполагают подготовку обучаемых в тех же форматах, в которых специалисты ведут свою деятельность на рабочем месте. В данном контексте подразумевается групповое взаимодействие специалистов, выполняющих различные роли при выполнении общей производственной задачи или проекта, работающих удаленно в составе распределенного коллектива разработчиков. Проблемы дополнительного образования в России и за рубежом рассмотрены в работах исследователей Волковой Н. С., Можяевой Г. В., Рашиди А., Ренья П. Н., Сорокиной Е. В., Ситрановой С. Б., Тимофеевой Ю. С., Трубина Г. А. и др., в которых они отмечают важность дополнительного профессионального образования как элемента системы непрерывного профессионального образования в части совершенствования компетентности рабочих и служащих в соответствии с меняющимися профессиональными стандартами и квалификационными требованиями [13; 78; 92; 120; 126; 131]. Коллективный способ обучения был исследован в трудах Ривинной А. Г. и Дьяченко В. К., в частности — описан прием взаимного обучения учащихся путем вовлечения каждого обучающегося в активную деятельность по обучению других учащихся — как в парах («ученик — ученик»), так и коллективного («ученик — ученики») [93; 29–32].

Вместе с тем, анализ показал, что в современных условиях дистанционного информационного взаимодействия между участниками образовательного процесса недостаточно изучены особенности групповой деятельности территориально распределённых разработчиков в области создания цифрового образовательного контента (ЦОК), как одного из ключевых составляющих ЭОР, а также влияние в процессе его разработки средств и методов информационного взаимодействия между участниками группы разработчиков на весь процесс коммуникации и разработки общих решений.

В ряде исследований в области информатики и информатизации образования особое внимание уделяется педагогико-эргономическим требованиям к ЭОР и, в частности к ЦОК, реализация которых обеспечивает педагогическую целесообразность их использования в учебном процессе, информационной безопасности личности и безопасность для здоровья пользователя (Граб В. П., Касторнова В. А., Латышев В. Л., Мухаметзянов И. Ш., Насс О. В.,

Поляков В. П., Роберт И. В. и др.) [99; 37–40; 52; 80–83; 101; 95; 97]. Вышеизложенное убеждает в том, что создание ЦОК требует наличия у педагогов специальных профессиональных компетенций, как для самостоятельной разработки ЦОК, так и разработки во взаимодействии с другими участниками коллектива разработчиков в условиях сохранения здоровья разработчиков и информационной безопасности личности. Вслед за исследователями Беловой С. Н., Беспалько В. П., Лапенко М. В., Насс О. В., Ступиной М. В. и др. под компетентностью в какой-либо области будем понимать совокупность предметных компетенций, формирующих данную компетентность [5; 7; 51; 83; 122]. Под компетентностью в области создания ЦОК будем понимать совокупность компетенций в области создания предметного содержания, предназначенного для электронного обучения, технологий производства ЦОК, контроля ЦОК на соответствие предъявляемым педагогико-эргономическим и техническим требованиям, взаимодействия во временных профессиональных коллективах разработчиков ЦОК, в том числе — территориально распределенных.

В сложившейся отечественной и зарубежной практике программы дополнительного профессионального образования реализуются, преимущественно, в дистанционном или смешанном формате, что делает возможным проводить такое обучение без отрыва от работы. В процессе организации дистанционного обучения важное место занимают электронные учебные курсы (ЭУК), в состав которых организаторы обучения стараются включить максимальное количество образовательных материалов, реализованных в виде цифрового образовательного контента и доступных обучающемуся для самостоятельного освоения с помощью компьютера или смартфона. При этом анализ исследований (Касторнова В. А., Лапенко М. В., Можаяева Г. В., Мухаметзянов И. Ш., Насс О. В., Поляков В. П., Рашиди А., Ренья П. Н., Роберт И. В., Сорокина Е. В. и др.) убеждает в том, что в сфере дополнительного образования не реализуется подготовка к разработке педагогическими работниками электронных учебных курсов поддержки их профессиональной деятельности в условиях территориальной распределенности разработчиков-специалистов конкретного профиля [38–40; 51; 78; 80; 83; 92; 95; 120].

Методологическую основу исследования составили работы в области: теории педагогики и психологии (Беспалько В. П., Болотова В. А., Леднева В. С., Тимофеевой Ю. С. и др.); информатики и

информатизации образования, в том числе использования информационных и коммуникационных технологий в процессе подготовки профессиональных кадров (Ваграменко Я. А., Козлов О. А., Лавина Т. А., Лапенко М. В., Миронова Л. И., Мухаметзянов И. Ш., Поляков В. П., Привалов А. Н., Роберт И. В., Тихонов А. Н., Шихнабиева Т. Ш. и др.); реализации дополнительного образования как элемента системы непрерывного профессионального образования (Волокова Н. С., Можаяева Г. В., Рашиди А., Реня П. Н., Сорокина Е. В., Ситранова С. Б., Тимофеева Ю. С., Трубин Г. А. и др.); компетентностного подхода в образовании (Болотов В. А., Волокова Н. С., Зеер Э. Ф., Зимняя И. А., Можаяева Г. В., Ситранова С. Б., Татур Ю. Г. и др.).



# **Глава 1. Теоретические подходы к созданию цифрового образовательного контента для электронного учебного курса территориально распределенным коллективом разработчиков**

## **1.1. Анализ научно-педагогической литературы и нормативно-методических материалов по разработке цифрового образовательного контента и его применению в учебном процессе**

Несмотря на широкое практическое применение, понятие «Цифровой образовательный контент» не является устоявшимся и применяется в контексте проведения электронного обучения, применения дистанционных образовательных технологий, а также использования информационных и коммуникационных технологии в процессе обучения. Важным событием в законодательстве Российской Федерации, давшим старт новому витку применения информационных и коммуникационных технологий в образовании, стало принятие в 2012 году поправок к ФЗ № 273 «Об образовании в Российской Федерации». В рамках данных поправок в состав закона была включена статья 16 «Реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий», которая легализовала применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий вне зависимости от используемых форм обучения, указав, что «местом осуществления образовательной деятельности является место нахождения организации, осуществляющей образовательную деятельность, или ее филиала независимо от места нахождения обучающихся» [110, с. 31]. При этом, электронное обучение определяется как «организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее

обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников» [110, с. 30].

Дистанционные образовательные технологии детерминируются законом «Об образовании» как «образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников» [110, с. 30].

Закон также предписывает, что «при реализации образовательных программ с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в организации, осуществляющей образовательную деятельность, должны быть созданы условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся» [110, с. 31].

Отдельно отмечается, что «при реализации образовательных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий организация, осуществляющая образовательную деятельность, обеспечивает защиту сведений, составляющих государственную или иную охраняемую законом тайну» [110, с. 31]. Чаще всего, такого рода данными в образовательном процессе являются персональные данные обучающихся, взаимодействующих с информационно-образовательной средой, в том числе (или отдельно) — с электронными образовательными ресурсами, электронными изданиями, электронными курсами, компьютерными тестами, тренажерами и т. п.

В этой связи при проектировании цифрового образовательного контента необходимо учитывать требования ФЗ № 152 «О защите персональных данных», который регламентирует обработку персональных данных пользователей юридическими и физическими лицами.

Законом определяется понятие «персональные данные» — как «любая информация, относящаяся к определенному или определяемому на основании такой информации физическому лицу (субъекту персональных данных), в том числе его фамилия, имя, отчество, год, месяц, дата и место рождения, адрес, семейное, социальное, имущественное положение, образование, профессия, доходы, другая информация» [109, с. 2]. Под «Обработкой персональных данных», согласно ФЗ-152, понимается «действия (операции) с персональными данными, включая сбор, систематизацию, накопление, хранение, уточнение (обновление, изменение), использование, распространение (в том числе передачу), обезличивание, блокирование, уничтожение персональных данных» [109, с. 2].

В целом данный закон предписывает при обработке персональных данных пользователей, в том числе — обучающихся, разработать, внедрить и выполнять комплекс организационно-технических мероприятий, направленных на предотвращение доступа к персональным данным субъектов образовательного процесса злоумышленниками, из утраты (хищения, модификации) и использования в целях, отличных от тех, на которые соглашался пользователь в момент их передачи оператору персональных данных. Важным ограничением, который налагает данный закон на проектирование информационных систем, в которых ведется обработка персональных данных пользователей является требование пункта 5 статьи 18 «При сборе персональных данных, в том числе посредством информационно-телекоммуникационной сети “Интернет”, оператор обязан обеспечить запись, систематизацию, накопление, хранение, уточнение (обновление, изменение), извлечение персональных данных граждан Российской Федерации с использованием баз данных, находящихся на территории Российской Федерации, за исключением случаев, указанных в пунктах 2, 3, 4, 8 части 1 статьи 6 настоящего Федерального закона» [109, с. 28]. Пункты, перечисленные в порядке исключений, к образовательной деятельности отношения не имеют, поэтому данное требование закона фактически означает запрет на применение в образовательном процессе образовательных сервисов (например, облачных), которые генерируют и/или хранят цифровой образовательный контент, в котором предполагается обработка персональных данных обучающихся на зарубежных серверах.

В общем случае организации электронного обучения, предполагающего регистрацию персонифицированных результатов обучения с применением цифрового образовательного контента, требования ФЗ-152 сводятся к следующим пяти пунктам: 1) необходимости определения лица (физического или юридического), которое будет являться оператором персональных данных обучающихся; 2) разработки и утверждения приказом «Политики в отношении обработки персональных данных обучающихся»; 3) разработки и утверждения в рамках реализации вышеупомянутой политики «Положение о порядке организации и проведения работ по обеспечению безопасности персональных данных»; 4) разработки и реализации организационно-технических мероприятий по защите персональных данных, а также аппаратно-программной криптозащиты информации в соответствии с «Положением о порядке организации и проведения работ по обеспечению безопасности персональных данных», включая необходимые формы документов; 5) уведомление уполномоченного органа по защите прав субъектов персональных данных (Роскомнадзор) о намерении осуществлять обработку персональных данных в соответствии с требованиями статьи 22 ФЗ-152.

В статье 18 «Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы» ФЗ-273 «Об образовании» говорится о необходимости формирования, наряду с классическими библиотеками, «цифровых (электронных) библиотек, обеспечивающих доступ к профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам» [110, с. 31]. При этом уточняется, что «библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и (или) электронными учебными изданиями (включая учебники и учебные пособия)» [110, с. 31].

Таким образом, федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» в явном виде указывает на правомочность применения электронных книг, информационных ресурсов и электронных форм обучения наравне с традиционными. В этой связи уместно рассмотреть ФЗ № 77 «Об обязательном экземпляре документов» от 29.12.94 и ФЗ № 78 «О библиотечном деле» от 29.12.94. В частности, в пункте 2 статьи 5 ФЗ-78 декларируется право граждан на библиотечное обслуживание «путем предоставления доступа к федеральной государственной информационной системе «Национальная электронная библиотека»»

[107, с. 3]. Для формирования данной библиотеки пунктом 1 статьи 6 главы 2 ФЗ-77 предусматривается обязанность производителей документов передачи обязательного экземпляра документов получателям документов безвозмездно, с отнесением «затрат на подготовку, публикацию (выпуск) и рассылку (передачу, доставку) обязательных экземпляров на себестоимость документов, входящих в состав обязательного экземпляра» [113, с. 4]. Под требование предоставления обязательного экземпляра документов согласно данного закона, подпадает «аудиовизуальная продукция — кино-, видео-, фоно-, фотопродукция и ее комбинации, созданные и воспроизведенные на любых видах носителей; электронные издания — документы, в которых информация представлена в электронно-цифровой форме и которые прошли редакционно-издательскую обработку, имеют выходные сведения, тиражируются и распространяются на машиночитаемых носителях; программы для электронных вычислительных машин и базы данных на материальном носителе; комбинированные документы — совокупность документов, выполненных на различных носителях (печатных, аудиовизуальных, электронных)» [127, с. 2].

Важным документом, определяющим ключевые понятия в области информации, телекоммуникационных технологий и информационной безопасности является Федеральный Закон № 149 «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.06. Так, данным законом определяется понятие «информация» как «сведения (сообщения, данные) независимо от формы их представления» [112, с. 2], а также «электронное сообщение» — как «информация, переданная или полученная пользователем информационно-телекоммуникационной сети» [112, с. 2] и «электронный документ» — как «документированная информация, представленная в электронной форме, то есть в виде, пригодном для восприятия человеком с использованием электронных вычислительных машин, а также для передачи по информационно-телекоммуникационным сетям или обработки в информационных системах» [112, с. 2]. В целом, данный закон устанавливает важные правила предоставления доступа к информации и её защиты от противоправных действий, но не затрагивает аспекты обеспечения качества или технологий создания цифрового контента.

В содержательное наполнение цифрового образовательного контента отчасти регулируется следующими тремя законными актами: ФЗ № 230 «Гражданский кодекс Российской Федерации» от 18.12.06, ФЗ № 436 «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию» от 29.12.10 и Постановлением Правительства РФ N 908 «О присоединении Российской Федерации к Международной конвенции об охране прав исполнителей, изготовителей фонограмм и вещательных организаций» от 20.12.2002. В частности, согласно ГК РФ цифровой образовательный контент следует относить к результатам интеллектуальной деятельности (РИД), на которые распространяется действие авторских и смежных прав. Цифровой контент, в том числе размещенный в сети Интернет, становится более чувствителен к обнаружению всякого рода заимствований по сравнению с классическими формами образовательного контента. В этой связи ГК РФ уточняет, что у каждой фотографии, коллажа, видеоролика есть законный правообладатель, и для его использования, в том числе из свободно распространяемого контента, необходимо выполнить условия лицензии предоставившего такой контент правообладателя. Согласно статье 1282 ГК РФ «после прекращения действия исключительного права произведение науки, литературы или искусства, как обнародованное, так и необнародованное, переходит в общественное достояние. Произведение, перешедшее в общественное достояние, может свободно использоваться любым лицом без чье-либо согласия или разрешения и без выплаты авторского вознаграждения. При этом охраняются авторство, имя автора и неприкосновенность произведения» [106, с. 455]. Однако, для большинства объектов права, имеющих отношения к цифровому образовательному контенту, данное правило практически не применимо, т. к. исходное исключительное авторское право, в РФ исчисляется периодом в 70 лет (если не установлено иное), а цифровой контент, удовлетворяющий данному критерию, фактически отсутствует из-за «молодости» самой цифровой технологии.

Согласно пункта 2 статьи 1304 ГК РФ «Для возникновения, осуществления и защиты смежных прав не требуется регистрация их объекта или соблюдение каких-либо иных формальностей» [106, с. 464]. При этом под объектами смежных прав понимаются, в частности «результаты исполнительской деятельности (исполнения), к которым относятся исполнения артистов-

исполнителей и дирижеров, если эти исполнения выражаются в форме, допускающей их воспроизведение и распространение с помощью технических средств; фонограммы, то есть любые исключительно звуковые записи исполнений или иных звуков либо их отображений, за исключением звуковой записи, включенной в аудиовизуальное произведение» [106, с. 463].

В образовании смежные права возникают в связи с исполнением авторского материала, в частности: право диктора на результат прочтения перед микрофоном текста лекции. Данное правовое регулирование необходимо учитывать при составлении договоров, регулируемыми права на РИД, с дикторами или студиями при записях такого вида цифрового образовательного контента, как аудиолекции или видеолекции.

Еще одним законодательным актом, регулирующим содержательное наполнение и форму представления цифрового образовательного контента является ФЗ № 436 «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию» от 29.12.10. В соответствии с данным законом, «к информации, распространение которой среди детей определенных возрастных категорий ограничено, относится информация: 1) представляемая в виде изображения или описания жестокости, физического и (или) психического насилия, преступления или иного антиобщественного действия; 2) вызывающая у детей страх, ужас или панику, в том числе представляемая в виде изображения или описания в унижающей человеческое достоинство форме ненасильственной смерти, заболевания, самоубийства, несчастного случая, аварии или катастрофы и (или) их последствий» [108, с. 3]. Соответствующий цифровой образовательный контент должен быть маркирован цифрой с допускаемым возрастным ограничением. В ряде случаев для снижения эмоционального напряжения уместно применять снижение степени визуализации путем замены реального изображения сцены схематичной отрисовкой, с сохранением значимого содержания.

Серия ГОСТ 34.XXX «Разработка автоматизированной системы управления (АСУ)» может косвенно рассматриваться как регулирующие вопросы создания и приемы цифровой образовательный контент документы для случаев, когда цифровой образовательный контент разрабатывается в составе, например, сложных симуляторов-тренажеров, электронных образовательных

ресурсов или электронных учебных курсов, требующих сложного программирования и поэтому разрабатываемых по общим правилам, справедливым для программного обеспечения, в частности — автоматизированных систем управления образовательным процессом. Основным инструментом обеспечения качества разрабатываемых программных продуктов в соответствии с данной серией стандартов является доскональное документирование всех требований к конечному продукту — как функциональных, так и сопутствующих — к архитектуре, производительности аппаратной и сетевой инфраструктуры, используемым языкам, численности и квалификации персонала, обеспечивающего нормальное функционирование разрабатываемого продукта и т. п., в сочетании с разработкой специальной методики приёмочных испытаний, обеспечивающей проверку выполнения всех заявленных требований. Исходя из данной логики, образовательный продукт должен быть разработан, отлажен, задокументирован и протестирован с тем, чтобы гарантировать его работоспособность с технической точки зрения перед проведением педагогической апробации на контрольной группе обучающихся — в целях оценки его эффективности применения в образовательном процессе.

ФЗ № 184 «О техническом регулировании» от 27.12.02 и СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» непосредственно не регламентируют требования к цифровому образовательному контенту, но оказывают на его проектирование и дальнейшее применение некоторое влияние опосредовано — через формулирование требований и ограничений по его использованию в образовательном процессе. В частности, закон о техническом регулировании ограничивает допустимые уровни электромагнитного и иных видов излучения на рабочих местах, в том числе — при обучении с применением телекоммуникационного оборудования. Это необходимо учитывать при разработке контента, например, компьютерных симуляторов-тренажеров, в том числе с применением технологий виртуальной и дополненной реальности, в частности, при встраивании в образовательный процесс средств, использующих различные иммерсивные технологии.



Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

[e-Univers.ru](http://e-Univers.ru)