

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра математического и компьютерного моделирования

Проектирование и реализация информационной системы

«Дистанционное обучение»

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 441 группы

направление 09.03.03 — Прикладная информатика

механико-математического факультета

Зайцевой Екатерины Александровны

Научный руководитель
доцент, к. э. н.

Ю.В. Мельникова

Зав. кафедрой
зав. каф., д.ф.-м.н., доцент

Ю.А. Блинков

Саратов 2019

Введение. Цель работы заключается в разработке информационной системы для дистанционного обучения.

При выполнении работы были поставлены следующие задачи:

- создание UML и ER диаграмм для информационной системы;
- разработка базы данных;
- разработка интерфейса web-страниц ИС «Дистанционное обучение».

Работа состоит из разделов, в которых рассмотрены понятия из области проектирования информационных систем. Представлены базовые UML и ER диаграммы, построенные для разработки информационной системы.

Основная часть. Была поэтапно проанализирована предметная область. У каждого курса есть название, стоимость и содержащиеся в нем уроки. В каждом уроке есть название урока и его продолжительность. По окончании курса, клиент должен пройти итоговый тест, состоящий из определенного количества вопросов. После успешного прохождения теста высылается сертификат об окончании данного курса. Клиентом может быть любой человек, который регистрируется на сайте, выбирает курс и оплачивает его. При этом в сайт встроена БД, которая хранит информацию о клиентах и всех купленных курсах.

Перед реализацией ИС необходимо было ее спроектировать. Для этого следует детально рассмотреть процессы. Основным пунктом в разработке объектно-ориентированной системы является определение ролей и обязанностей для всех компонентов ИС.

Средством проектирования модели ИС выбран UML – унифицированный язык моделирования. Это графический язык описания в рамках объектно-го моделирования для проектирования и разработки ПО, системного проектирования, представления структур организации и изображения бизнес-процессов.

В работе проектирование и разработка ИС «Дистанционное обучение» используются 3 типа диаграмм UML:

- диаграмма прецедентов для определения участников процессов и их действий;
- диаграмма последовательностей для раскрытия процессов внутри прецедента;

- диаграмма деятельности для отображения последовательности процессов по временным промежуткам.

Диаграмма прецедентов – это одна из основных диаграмм UML, которая отражает взаимодействие между актерами и прецедентами. Она применяется для описания ИС на концептуальном уровне.

В соответствии с рисунком 1 представлена диаграмма прецедентов.

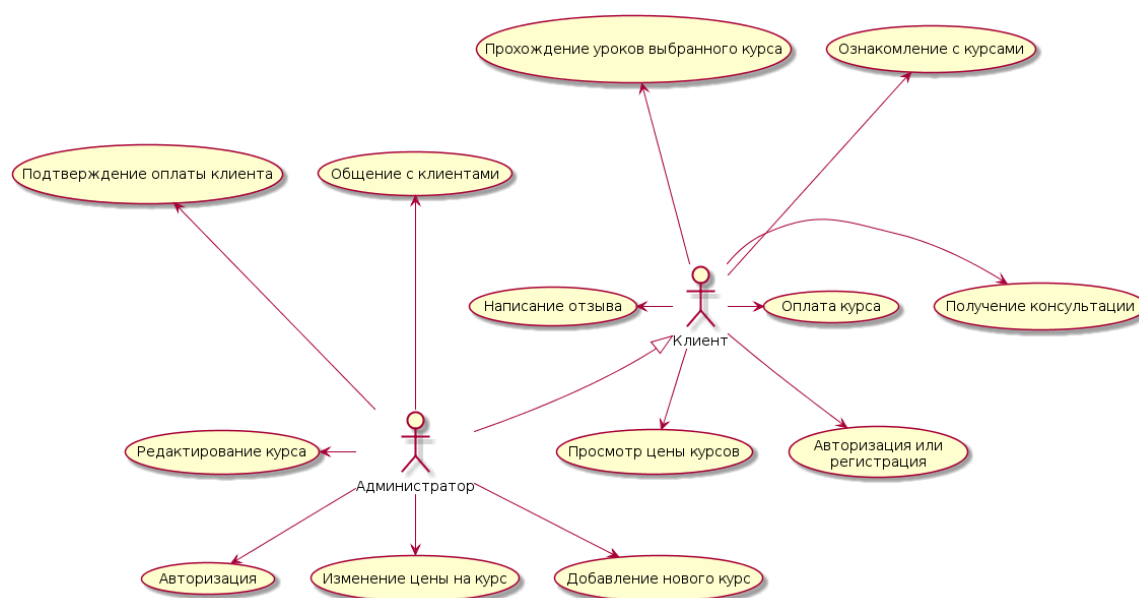


Рисунок 1 – Диаграмма прецедентов (вариантов использования)

Диаграмма последовательности в UML – это схема, на которой отображается жизненный цикл объектов и отношения взаимодействия актеров в течение одного промежутка времени.

В соответствии с рисунком 2 представлена диаграмма последовательности.

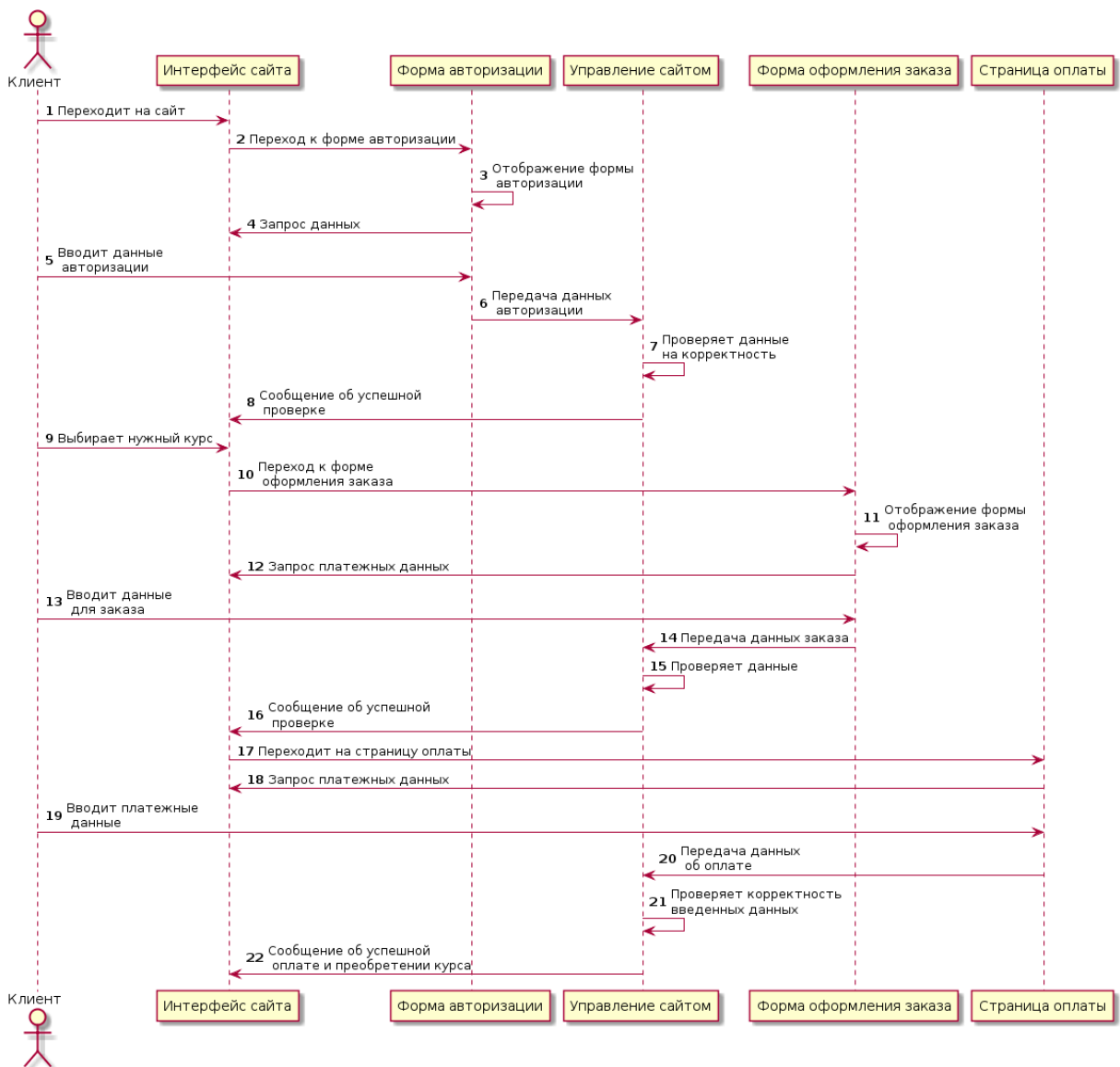


Рисунок 2 — Диаграмма последовательности

Диаграммы деятельности заточены под схематичное отображение выполняемых функций. Они семантически сходны с диаграммами состояний, так как имеют сходные графические представления. Одно состояние соответствует одному действию, а условие изменения состояния – это окончание соответствующей операции.

В соответствии с рисунком 3 представлена диаграмма деятельности.



Рисунок 3 — Диаграмма деятельности (активности)

ER-диаграмма для ИС «Дистанционное обучение»

Моделью сущность-связь, или ER-моделью (от англ. ERM, т.е. entity-relationshipmodel) называется такая модель данных, которая позволяет создавать описания высокоуровневых схем предметной области. ER-модели применяются для концептуального проектирования БД, чтобы выделять ключевые сущности и выявлять связи, способные возникать между данными сущностями. В процессе проектирования БД ER-модели преобразуются в конкретные схемы БД в соответствии с избранными моделями (реляционными, сетевыми и т.д.) данных.

ER-модели являются формальными конструкциями, не обладающими самостоятельными возможностями для определения каких-либо графических средств их визуализации.

ER-диаграмма ИС «Дистанционное обучение» построена в соответствии с рисунком 4. Диаграмма создана с использованием ресурса <https://dbdesigner.net/>.

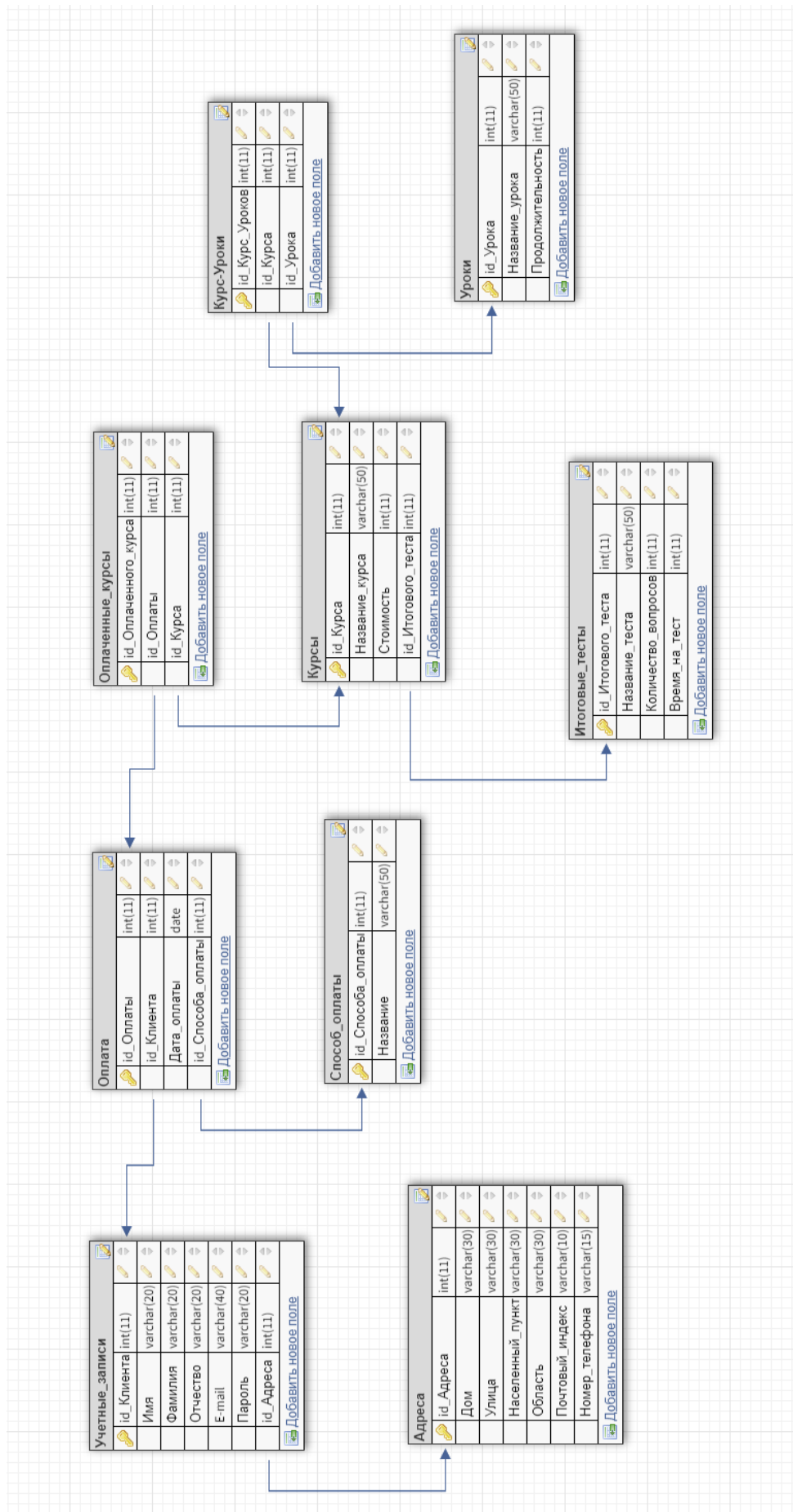


Рисунок 4 — ER-диаграмма ИС «Дистанционное обучение»

Выбор системы управления базами данных

Системы управления БД (СУБД) являются комплексными программами, служащими для создания/ликвидации БД и выполнения действий с данными (внесение изменений и т.п.). Они также должны обеспечивать безопасность содержания БД, их надежность и предоставлять средства для управления БД.

Базовый комплект функций СУБД включает:

- Выполнение действий с сохраненными данными;
- Выполнение действий с данными, содержащимися в ОП с применением дискового кэша.
- Фиксацию производимых изменений, запись резервных копий и их сохранение, восстановление содержания и работоспособности БД после сбоев.
- Обеспечение возможности использования языков определения данных и управления ими.

На основе критериев отбора СУБД для разработки БД была избрана программа phpMyAdmin, представляющая собой СУБД-приложение на языке PHP с открытым кодом. Эта программа является по сути своей веб-интерфейсом, предназначенным для управления СУБД MySQL через обычный браузер. При этом с её помощью можно передавать команды SQL, знакомиться с содержанием таблиц и БД, а также производить некоторые другие действия. Эта команда весьма популярна в среде веб-разработчиков благодаря её простому интерфейсу и тому, что при её использовании для управления СУБД MySQL не требуется вводить команды на SQL.

Выбор этого программного продукта обусловлен простой его использования, наличием дружественного интерфейса, а также тем, что он является одним из компонентов пакета приложений локальных серверов, предназначенного для отладки сайтов на бытовых компьютерных устройствах (ПК и ноутбуках).

Разработка базы для предметной области

В процессе разработки БД были созданы следующие таблицы:

- Таблица «Учетные записи»

- Таблица «Адреса»
- Таблица «Оплата»
- Таблица «Способ оплаты»
- Таблица «Оплаченные курсы»
- Таблица «Курсы»
- Таблица «Итоговые тесты»
- Таблица «Уроки»
- Таблица «Курс-Уроки»

Таблица «Учетные записи» содержит основную информацию о клиенте: имя, фамилию, отчество, e-mail, пароль и id_Адреса.

Таблица «Адреса» содержит информацию об адресе клиента: дом, улицу, населенный пункт, область, почтовый индекс и номер телефона. Данная таблица необходима, чтобы по окончании курса и успешному прохождению итогового теста, клиенту был выслан сертификат.

Таблица «Оплата» содержит информацию об оплате курса: id_Клиента, дату оплаты и id_Способа_оплаты.

Таблица «Способ оплаты» содержит информацию о том, каким способом произвели оплату.

Таблица «Оплаченные курсы» содержит информацию об оплаченных клиентом курсах: id_Оплаты и id_Курса.

Таблица «Курсы» содержит информацию о курсе: название курса, стоимость и id_Итогового_теста. Таблица «Итоговые тесты» содержит информацию об итоговом тесте: количество вопросов и время на тест.

Таблица «Уроки» содержит информацию об уроках: название урока, продолжительность и url-адрес видеурока.

Таблица «Курс-Уроки» содержит id_Курса и id_Урока.

Разработка интерфейса

Выбор системы управления содержимым

CMS-системы представляют собой особое ПО, которое предназначено для разработки, организации структур, внесения изменений и управления содержанием Интернет-ресурсов. Подобные программы также могут называться

«CMS-движком» или просто «движком». Именно такую CMS-систему мы выбрали для разработки нашего продукта.

Использование CMS позволяет осуществлять наполнение сайтов контентом (и редактирование контента), не привлекая к этому процессу профессиональных программистов. Для использования «движка» обычно не требуется каких-либо специальных знаний в сфере веб-технологий. Однако, чтобы успешно работать с такой системой, необходимо освоить принципы её работы и тщательно изучить мануал по использованию CMS.

В настоящее время наибольшей популярностью среди всех CMS-систем пользуется WordPress. Сама система WordPress представляет собой CMS с открытым кодом, которая была написана на PHP, а в качестве сервера БД использует MySQL. Сфера её применения весьма широка и охватывает Интернет-ресурсы от простейших блогов до весьма сложных и объемных информационных порталов, и крупных онлайн-магазинов. Удачная архитектура, а также наличие интегрированной системы плагинов и различных «тем» позволяет использовать её при разработке самых сложных проектов. Таким образом, WordPress является наиболее подходящей CMS для нашей ИС. Поэтому для разработки интерфейса для ИС «Дистанционное обучение» будет использоваться WordPress.

Разработка интерфейса web-страницы ИС «Дистанционное обучение» на основе WordPress

Рассмотрим клиентский интерфейс. Для того чтобы попасть в личный кабинет, нужно зарегистрироваться на сайте. Это необходимо для совершения дальнейших покупок. При заполнении полей: E-mail, Пароль, Имя, Фамилия, Отчество, данные вносятся в таблицу «Учетные записи».

После авторизации клиент попадает в свой кабинет, где может просматривать свои заказы, настроить адрес и детали учетной записи.

Заранее были составлены и подготовлены курсы для дистанционного обучения. Всего их 3 – «HTML & CSS», «C# Starter» и «JavaScript Essential». Написано краткое описание каждого курса для главной страницы сайта и полная информация о курсе на странице самого курса. К тому же на странице курса мною была подготовлена подробная программа обучения со списком

уроков, а также информация по количеству видеоуроков и их продолжительности.

Также был добавлен итоговый тест, который клиент проходит по окончании курса. Если количество правильных ответов будет больше 80%, то тест считается успешно пройденным и клиенту высылается сертификат об успешном окончании курса на указанный им адрес.

Система оплаты сайта была реализована с помощью плагина «WooCommerce» и надстройкой к этому плагину «Яндекс.Касса 2.0». В результате была добавлена оплата кредитной картой, Яндекс деньгами, webmoney, а также оплата с помощью paypal. Сайт принимает кредитные карты Visa, Mastercard и МИР.

Была создана страница контакты, в которой указаны почта для связи, телеграмм, страница в vk, а также номер телефона.

На главной странице сайта клиент может просмотреть краткую информацию обо всех имеющихся курсах.

При выборе понравившегося курса клиент переходит на страницу этого курса. На этой странице представлена подробная информация о курсе, количество видеоуроков, общая продолжительность курса, программа обучения и цена курса. Здесь происходит обращение к таблице «Курс-Уроки».

После нажатия на кнопку «Приобрести курс» клиент переходит на страницу оформления заказа. Детали оплаты заполняются автоматически в соответствии регистрационными данными. Клиент при желании может изменить эти данные при оформлении заказа. Так же клиент может выбрать удобный для него способ оплаты. Здесь происходит обращение к таблицам «Учетные записи» и «Способ оплаты».

После приобретения курса клиент получает доступ к видеоурокам. На странице урока присутствует краткое описание изучаемой темы и обучающие видео. Выполнено обращение к таблице БД «Уроки».

После изучения всех видеоуроков клиенту предоставляется возможность пройти итоговый тест по изученному курсу. Клиенту высылается сертификат о прохождении курса на указанный адрес при успешном прохождении теста.

Если у клиента возникли какие-либо вопросы, то он может связаться с поддержкой сайта используя информацию для связи полученную на странице «Контакты».

Заключение. В процессе выполнения данной работы была создана информационная система, предназначенная для дистанционного обучения. Поставленная цель была достигнута в результате решения следующих задач:

- создание UML и ER диаграмм для ИС;
- разработка БД, предназначенной для дистанционного обучения, с использованием языка SQL и СУБД MySQL;
- создание интерфейса web-страниц ИС «Дистанционное обучение».

Для разработки пользовательского интерфейса была выбрана CMS WordPress. Разработка системы велась с помощью объектно-ориентированной методологии. Использование данной системы позволит автоматизировать и сделать работу дистанционного обучения более простой и эффективной в управлении.

Не у всех людей есть возможность ежедневно посещать учебное заведение. С помощью данной ИС они смогут получать новые знания и обучаться новым профессиям. Это особенно актуально для людей с ограниченными возможностями, так как они смогут получить полноценное образование не выходя из дома.

Кроме того, созданная система поддерживает возможность увеличения её функциональных возможностей через добавление новых и совершенствование уже имеющихся опций при сохранении в неизменном виде остальных функциональных компонентов. Данная ИС может использоваться для всех видов дистанционного обучения на ранних этапах развития.