ŋqdqɏeɎ bɆ dədɆbɎɜə d ɕɔɑbɔɏ Ɉqddɏqɏè

УДК 004.42
ББК 32.973.26-018.2
И88

Рецензент – профессор, доктор технических наук Н.Ф. Бахарева
Авторы: И.П. Болодурина, А.Л. Коннов, П.Н. Полежаев, Ю.А. Ушаков, А.Е. Шухман, Л.В. Легашев, Д.И. Парфенов

Издание осуществлено при финансовой поддержке Министерства образования Оренбургской области (грант №37 от 30 июня 2016 г.), РФФИ (проекты № 16-07-01004, 16-47-560335), Президента Российской Федерации, стипендии для молодых ученых иаспирантов (СП-2179.2015.5).

И88 Использование облачных технологий при создании регионального центра коллективного доступа к образовательным продуктам : монография / И.П. Болодурина, А.Л. Коннов, П.Н. Полежаев, Ю.А. Ушаков, А.Е. Шухман, Л.В. Легашев, Д.И. Парфенов; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2018.
ISBN 978-5-7410-1904-7

В монографии представлены результаты научных исследований и обоснованные разработки, обеспечивающие решение важной задачи развития региональной информационной образовательной среды. Выводы и рекомендации основываются на реальных результатах и могут быть внедрены в процессе реализации образовательной программы высшего образования по направлениям подготовки 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, 01.04.02 Прикладная математика и информатика, 27.03.03 Системный анализ и управление, 27.04.03 Системный анализ и управление, 27.03.04 Управление в технических системах, 27.04.04 Управление в технических системах.

УДК 004.42
ББК 32.973.26-018.2

ISBN 978-5-7410-1904-7

© Болодурина И.П.,
Коннов А.Л.,
Полежаев П.Н.,
Ушаков Ю.А.,
Шухман А.Е.,
Легашев Л.В.,
Парфенов Д.И.,
© ОГУ, 2018

ŋqdqɏeɎ bɆ dədɆbɎɜə d ɕɔɑbɔɏ Ɉqddɏqɏè

ŋqdqɏeɎ bɆ dədɆbɎɜə d ɕɔɑbɔɏ Ɉqddɏqɏè

Содержание

Введение ... 5

1 Мониторинг потребностей образовательных учреждений в образовательных программных продуктах и возможностей использования сервисов отечественных провайдеров облачных услуг для их удовлетворения ... 10

2 Разработка критериев оценки и проведение сравнительного анализа различных технологий реализации виртуальных классов на базе виртуальных машин, серверов терминалов и контейнеров ... 23

3 Создание алгоритмических решений планирования уроков виртуальных классов с учетом пожеланий образовательных учреждений и лицензионных ограничений на используемое программное обеспечение, настройки виртуальной сети виртуальных классов ... 32

3.1 Постановка задачи планирования ... 32

3.2 Имитационная модель регионального центра коллективного доступа ... 32

3.3 Генерация заявок пользователей ... 35

3.4 Составление расписания ... 37

3.5 Эволюционные алгоритмы составления расписания регионального центра коллективного доступа ... 38

3.6 Сравнение эффективности алгоритмов по результатам работы симулятора ... 43

3.7 Алгоритм отслеживания использования лицензий РЦКД ... 46

4 Разработка методики оптимизации ресурсного обеспечения РЦКД ... 58

5 Разработка проекта системы управления регионального центра коллективного доступа к образовательным программным продуктам на базе облачных услуг отечественных провайдеров ... 63

5.1 Описание проекта ресурсного центра коллективного доступа ... 63

5.2 Анализ существующих решений для создания Web-приложений в рамках ресурсного центра коллективного доступа ... 68

6 Разработка технологии защиты информации в РЦКД ... 71

7 Реализация модулей системы управления РЦКД ... 79

ŋqdqɏeɎ bɆ dədɆbɎɜə d ɕɔɑbɔɏ Ɉqddɏqɏè

7.1 Модуль динамической настройки nginx 79
7.2 Модуль методического электронного образовательного центра 866
7.3 Модуль подсистемы доступа к виртуальным серверам 866
7.4 Модуль запуска и отслеживания виртуальных серверов 87
7.5 Модуль обертки над API публичного облачного провайдера 90
8 Создание подсистемы совместного доступа к виртуальным урокам, включающим учебные, текстовые и видеоматериалы 93
9 Разработка типовых конфигураций виртуальных классов для предмета «Информатика» на основе используемых УМК с учетом необходимого ПО 97
10 Развертывание и опытная эксплуатация базовой конфигурации РЦКД 101
11 Экспериментальные исследования эффективности, сбалансированности и производительности сервисов РЦКД 104
12 Рекомендации по использованию ресурсов РЦКД для органов управления образованием и образовательных организаций 124
12.1 Общая информация 124
12.2 Методический электронный образовательный центр 125
12.3 Ресурсный центр коллективного доступа 132
12.3.2 Учитель ресурсного центра коллективного доступа 144
12.4 Ученик ресурсного центра коллективного доступа 150
Заключение 152
Список использованных источников 158