

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Х.М. БЕРБЕКОВА**

**ИНСТИТУТ ИНФОРМАТИКИ, ЭЛЕКТРОНИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ**

Кафедра автоматизированных информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Проректор КБГУ _____ Кажаров А.Г.

« ____ » _____ 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ
И ОБЛАЧНЫЕ СЕРВИСЫ»**

Направление подготовки
09.04.01 – «Информатика и вычислительная техника»

Магистерская программа
«Сети ЭВМ и телекоммуникации»

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения

ОФО

Нальчик 2015

Рабочая программа дисциплины «Высокопроизводительные вычисления и облачные сервисы»
/сост. Солодовникова О.С. – *Нальчик: КБГУ, 2015. 29 с.*

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Высокопроизводительные вычисления и облачные сервисы» вариативной части студентам очной формы обучения, по направлению подготовки 09.04.01. «Информатика и вычислительная техника», магистерской программы «Сети ЭВМ и телекоммуникации», 2 семестра, 1 года обучения.

Рабочая программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01. «Информатика и вычислительная техника» утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №207 от 12 марта 2015г.

Составитель _____ Солодовникова О.С.
(подпись) (расшифровка подписи)

Солодовникова О.С., 2015
ФГБОУ КБГУ, 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО	5
3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	7
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	13
6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	14
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	26
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	28
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	29
Лист согласования рабочей программы	29

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Высокопроизводительные вычисления и облачные сервисы» является формирование у магистров необходимого объема теоретических и практических знаний о технологии облачных вычислениях, умений и навыков практической реализации облачных технологий в современном бизнесе, изучение инструментальных средств данной технологии.

Задачи курса:

- ознакомление с основными понятиями и терминологией облачных технологий;
- ознакомление с областями применения облачных технологий;
- ознакомление с концепцией облачных вычислений применительно к бизнес-деятельности;
- оценка эффективности применения, долгосрочных перспектив, изучение экономики облачных вычислений;
- изучение целесообразности переноса существующих приложений в облачную среду как с технической, так и с экономической точек зрения;
- ознакомление с инфраструктурой облачных вычислений;
- изучение вопросов безопасности, масштабирования, развертывания, резервного копирования в контексте облачной инфраструктуры;
- изучение приемов облачного программирования;
- освоение навыков системного администрирования для разработки и сопровождения приложений, развертываемых в облаках.

В лабораторных работах студенты знакомятся с технологиями виртуализации и практическим освоением:

- технологий виртуализации VMWare на примере VMWare Workstation;
- создания приложений Windows Azure;
- процесса развертывания приложений Windows Azure;
- процесса работы с Blob в Windows Azure;
- процесса работы с Tables в Windows Azure;
- файл-хостинга SkyDrive, базирующегося на облачной организации интернет-сервисов хранения файлов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме устных собеседований в процессе выполнения лабораторного практикума, промежуточный контроль в форме отчетов по лабораторному практикуму, а также презентации созданного программного продукта и рубежный (итоговый) контроль в форме зачета.

Допуск студента к заключительным учебным мероприятиям возможен только после успешной сдачи лабораторных работ, контрольных тестов и устных опросов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Высокопроизводительные вычисления и облачные сервисы» относится к дисциплинам вариативной части, предназначена для преподавания студентам очной формы обучения на 1 курсе магистерской программы (2 семестр), заканчивается экзаменом.

На изучение курса отводится 108 часов (3 з.е.), из них лекционных – 18, лабораторных – 36, самостоятельная работа студента – 54 часа, заканчивается экзаменом – 27 часов. На аудиторные занятия в интерактивной форме отводится 18 часов.

Основные знания, необходимые для изучения дисциплины:

- информатика,
- программирование,
- системное программное обеспечение,
- вычислительные системы, сети и телекоммуникации,
- базовая компьютерная подготовка,
- операционные системы.

Дисциплина позволит расширить теоретическую подготовку бакалавра, углубить знание прикладных вопросов, связанных с использованием современных систем программирования и программных продуктов для решения задач профессиональной деятельности.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты освоения основной образовательной программы высшего профессионального образования (ООП ВПО) магистратуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВПО и ООП ВПО по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», магистерская программа «Сети ЭВМ и телекоммуникации»:

а) общекультурные компетенции (ОК):

способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ОК-8);

б) общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1);
- владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях (ОПК-5).

в) профессиональные компетенции:

- владением существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов (ПК-5);
- применением перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий (ПК-7);
- способностью проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы и их компоненты (ПК-9);
- способностью разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий (ПК-10);
- способностью к программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем (ПК-14);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия и терминологию облачных технологий;
- области применения облачных технологий;
- концепцию облачных вычислений применительно к бизнес-деятельности;
- знать основные принципы облачных вычислений, принципы и методы разработки приложений для облачных систем с использованием различных платформ;
- инфраструктуру облачных вычислений;
- вопросы безопасности, масштабирования, развертывания, резервного копирования в контексте облачной инфраструктуры.

Уметь:

пользоваться приемами облачного программирования
делать оценку эффективности применения, долгосрочных перспектив,
выполнять расчеты, связанные с экономикой облачных вычислений.

Иметь навыки:

- разработки программного обеспечения облачных систем,
- системного администрирования для разработки и сопровождения приложений, развертываемых в облаках.

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основные разделы дисциплины

Базовые сведения о появлении, развитии и использовании технологий облачных вычислений.

Модели развёртывания облаков: частное облако, публичное облако, гибридное облако, общественное облако.

Основные модели предоставления услуг облачных вычислений: Software as a Service (SaaS) (ПО-как-услуга), Platform as a Service (PaaS), Инфраструктура как сервис (Infrastructure as a Service, IaaS), другие облачные сервисы (XaaS).

Обзор решений ведущих вендоров – Microsoft, Amazon, Google. Основные преимущества и недостатки моделей облачных вычислений и предлагаемых на их основе решений. Экономика облачных вычислений.

Разработка Web-приложений для развертывания в облачной среде, переноса в нее существующих приложений. Приемы программирования, навыки системного администрирования приложений, развертываемых в облаке.

Технологии виртуализации. Построение транзакционных Web-приложений, установка виртуальных серверов для их поддержки. Вопросы безопасности, масштабирования, развертывания, резервного копирования в контексте облачной инфраструктуры. Преимущества облачной инфраструктуры в области масштабирования приложений. Особенности аварийного восстановления в облачной среде.

Таблица 1

Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Основы облачных вычислений	Предмет и задачи курса. Концепция облачных вычислений. Базовые понятия и термины. Тенденции развития современных инфраструктурных решений. Развитие аппаратного обеспечения. Современные инфраструктурные решения. Появление систем и сетей хранения данных. Появление и развитие блейд-систем. Преимущества Blade-серверов. Консолидация ИТ-инфраструктуры.	К, Э, ЛР, Т
2.	Технологии виртуализации	Технологии виртуализации. Преимущества виртуализации. Понятие виртуальной машины. Виртуализация	К, Э, ЛР, Т

		серверов. Виртуализация на уровне ядра ОС. Полная виртуализация. Паравиртуализация. Виртуализация приложений. Виртуализация представлений (рабочих мест). Краткий обзор платформ виртуализации. Основы облачных вычислений. Виды облачных вычислений. Компоненты облачной инфраструктуры. Частное облако (private cloud). Публичное облако. Смешанное (гибридное) облако. Взаимосвязь облаков разных типов. Достоинства облачных вычислений. Функциональность "облачных" приложений. Недостатки облачных вычислений.	
3	Веб-службы в «Облаке»	Веб-службы в «Облаке». Инфраструктура как Сервис (IaaS). Платформа как Сервис (PaaS). Платформа корпорации Microsoft Windows Azure. Компоненты Службы:NET Services. Программное обеспечение как сервис (SaaS). Коммуникация как Сервис (CaaS). Мониторинг как Сервис (MaaS). Интерфейс программирования приложений Windows Azure SDK Работа с Windows Azure SDK. Процедура создания Cloud Service. Пользовательский интерфейс Development Fabric.	К, Э, ЛР, Т
4	Архитектура Windows Azure Platform	Архитектура Windows Azure Platform. Компоненты платформы Windows Azure и Комплекта средств разработки. Хранилище Windows Azure Storage. Структурированное хранилище Windows Azure Table. Общее представление хранилища Blob. Azure Blob Services. Azure Queue Services. Механизм доставки сообщений Windows Azure Queue.	К, Э, ЛР, Т
5	Управление доступом в облаке	Технологии Microsoft .NET Services. Сетевая инфраструктура для соединения приложений через Интернет Microsoft® .NET Service Bus. Управление доступом в облаке Microsoft® .NET Access Control Service. Инфраструктура для размещения и управления рабочими процессами (WF) Microsoft® .NET Workflow Services. Обеспечение возможности	К, Э, ЛР, Т

		подключения приложений, управления доступом, размещения и управления рабочим процессом в «Облаке».	
6	Примеры облачных сервисов	Примеры облачных сервисов Microsoft. Основные решения "облачных" сервисов. Принципы предоставления и использования "облачных" услуг. Приложение Word Web App. Интернет-сервис SkyDrive. Рабочий инструмент Office 365. Примеры облачных сервисов Google. Сервис Google Apps. Почта и обмен сообщениями. Работа с документами Word, Excel, OpenOffice. Стартовая страница и редактор страниц в Google Apps. Среда приложений Google App Engine.	К, Э, ЛР, Т

Таблица 2

Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часы		
	1 семестр	2 семестр	Всего
Общая трудоемкость (в зачетных единицах)	108		108 (3 з.е.)
Аудиторная работа (в часах):	54		54
Лекции (Л)	18		18
Практические занятия (ПЗ)			
Семинарские занятия (СЗ)			
Лабораторные работы (ЛР)	36		36
Самостоятельная работа (в часах):	54		54
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)			
Расчетно-графическое задание (РГЗ)			
Реферат (Р)			
Эссе (Э)			
Самостоятельное изучение разделов	27		27
Контрольная работа (К)			
Подготовка и сдача экзамена	27		27
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	экзамен		экзамен

Таблица 3

Темы лекционных занятий

№	Наименование темы	Количество часов					
		Всего	Контактная работа				Самост. работа
			Л	ПЗ	СЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Предмет и задачи курса. Концепция облачных вычислений. Базовые понятия и термины	5	1			2	2
2	Тенденции развития современных инфраструктурных решений. Развитие аппаратного обеспечения. Современные инфраструктурные решения. Появление систем и сетей хранения данных. Появление и развитие блейд-систем. Преимущества Blade-серверов. Консолидация ИТ-инфраструктуры.	8	2			4	2
3	Технологии виртуализации. Преимущества виртуализации. Понятие виртуальной машины. Виртуализация серверов. Виртуализация на уровне ядра ОС. Полная виртуализация. Паравиртуализация. Виртуализация приложений. Виртуализация представлений (рабочих мест). Краткий обзор платформ виртуализации.	7	2			2	3
4	Основы облачных вычислений. Виды облачных вычислений. Компоненты облачной инфраструктуры. Частное облако (private cloud). Публичное облако. Смешанное (гибридное) облако. Взаимосвязь облаков разных типов. Достоинства облачных вычислений. Функциональность "облачных" приложений. Недостатки облачных вычислений.	7	1			4	2
5	Веб-службы в «Облаке». Инфраструктура как Сервис (IaaS). Платформа как Сервис (PaaS). Платформа корпорации Microsoft Windows Azure. Компоненты Службы: NET Services. Программное обеспечение как сервис (SaaS). Коммуникация как Сервис (CaaS). Мониторинг как Сервис (MaaS). Интерфейс программирования приложений Windows Azure SDK	5	1			2	2
6	Работа с Windows Azure SDK. Процедура создания Cloud Service. Пользовательский интерфейс Development Fabric.	8	2			4	2

№	Наименование темы	Количество часов					
		Всего	Контактная работа				Самост. работа
			Л	ПЗ	СЗ	ЛР	
7	Архитектура Windows Azure Platform. Компоненты платформы Windows Azure и Комплекта средств разработки. Хранилище Windows Azure Storage. Структурированное хранилище Windows Azure Table.	9	2			4	3
8	Общее представление хранилища Blob. Azure Blob Services. Azure Queue Services. Механизм доставки сообщений Windows Azure Queue.	9	2			4	3
9	Технологии Microsoft .NET Services. Сетевая инфраструктура для соединения приложений через Интернет Microsoft® .NET Service Bus. Управление доступом в облаке Microsoft® .NET Access Control Service. Инфраструктура для размещения и управления рабочими процессами (WF) Microsoft® .NET Workflow Services. Обеспечение возможности подключения приложений, управления доступом, размещения и управления рабочим процессом в «Облаке».	9	2			4	3
10	Примеры облачных сервисов Microsoft. Основные решения "облачных" сервисов. Принципы предоставления и использования "облачных" услуг. Приложение Word Web App. Интернет-сервис SkyDrive. Рабочий инструмент Office 365.	9	2			4	3
11	Примеры облачных сервисов Google. Сервис Google Apps. Почта и обмен сообщениями. Работа с документами Word, Excel, OpenOffice. Стартовая страница и редактор страниц в Google Apps. Среда приложений Google App Engine.	5	1			2	2
Итого		81	18			36	27

Таблица 4

Темы лабораторных работ

№ п/п	Темы лабораторных работ	Кол-во часов
1.	<p>Установка и настройка Hyper-V. Практическое освоение технологий виртуализации Hyper-V.</p> <p>Задание 1. Установить роль Hyper-V на сервере Windows 2008 (или выше).</p> <p>Задание 2. Произвести сетевые настройки</p> <p>Задание 3. Создать виртуальную машину</p> <p>Задание 4. Обзор System Center Virtual Machine Manager</p> <p>Форма отчетности: демонстрация на компьютере проделанной работы, ответ на устные вопросы преподавателя, письменный отчет.</p>	4
2.	<p>Установка и настройка VMWare Workstation</p> <p>Задание 1. Установить VMWare Workstation</p> <p>Задание 2. Произвести сетевые настройки</p> <p>Задание 3. Создать виртуальную машину для гостевой ОС Windows 7</p> <p>Задание 4. Установить VMWare Tools</p> <p>Задание 5. Создать снимок виртуальной машины</p> <p>Задание 6. Произвести изменения в гостевой операционной системе</p> <p>Задание 7. Отменить изменения в гостевой операционной системе</p> <p>Задание 8. Изменить конфигурацию виртуальной машины</p> <p>Форма отчетности: демонстрация на компьютере проделанной работы, ответ на устные вопросы преподавателя, письменный отчет.</p>	4
3.	<p>Создание первого Windows Azure приложения</p> <p>Задание 1. Создание проекта в Visual Studio</p> <p>Задание 2. Создание модели данных для элементов в Table Storage</p> <p>Форма отчетности: демонстрация на компьютере проделанной работы, ответ на устные вопросы преподавателя, письменный отчет.</p>	4
4.	<p>Развертывание приложения Windows Azure</p> <p>Задание 1. Создание Storage Account</p> <p>Задание 2. Развертывание приложения на портале Windows Azure Platform</p> <p>Форма отчетности: демонстрация на компьютере проделанной работы, ответ на устные вопросы преподавателя, письменный отчет.</p>	6
5.	<p>Работа с Blob</p> <p>Задание 1. Получение Blob данных из хранилища</p> <p>Задание 2. Загрузка Blob данных в хранилище</p> <p>Задание 3. Извлечение метаданных для Blob в хранилище</p> <p>Задание 4. Удаление Blob из хранилища</p> <p>Задание 5. Копирование Blob</p> <p>Задание 6. Получение снимков Blob</p> <p>Форма отчетности: демонстрация на компьютере проделанной работы, ответ на устные вопросы преподавателя, письменный отчет.</p>	6
6.	<p>Работа с Tables</p> <p>Задание 1. Настройка Storage Account Settings</p> <p>Задание 2. Создание классов для модели Model the Table Schema</p> <p>Задание 3. Создание пользовательского интерфейса Chat</p> <p>Форма отчетности: демонстрация на компьютере проделанной работы, ответ на устные вопросы преподавателя, письменный отчет.</p>	4
7.	<p>Работа в Windows Live</p>	4

	Форма отчетности: демонстрация на компьютере проделанной работы, ответ на устные вопросы преподавателя, письменный отчет.	
8.	Работа в Office Live Форма отчетности: демонстрация на компьютере проделанной работы, ответ на устные вопросы преподавателя, письменный отчет.	4
Всего		36

Таблица 5

Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ п/п	Содержание темы	Кол-во часов	
		1 сем.	2 сем.
1	Введение в машинное обучение и быстрый старт с Azure ML. http://habrahabr.ru/company/microsoft/blog/236823/	4	
2	Поддержка языка R внутри Azure ML. http://habrahabr.ru/company/microsoft/blog/236823/	4	
3	Ценообразование на средство машинного обучения, позволяющее создавать, тестировать, активировать решения прогнозируемой аналитики в облаке и легко управлять ими. http://habrahabr.ru/company/microsoft/blog/236823/	5	
4	Развертывание веб-сайта в Microsoft Azure. http://habrahabr.ru/company/microsoft/blog/242075/ Прогнозирование и BIG DATA анализ с функционалом Tableau Desktop. http://analytikaplus.ru	5	
5	Библиотека D3. Библиотека D3 , www.d3js.org (англ.) http://habrahabr.ru/company/datalaboratory/blog/217905/ (рус.) - введение в d3	5	
6	Язык программирования R http://www.r-project.org/ (англ.) - установочные файлы http://www.rstudio.com/ (англ.) - установочные файлы http://habrahabr.ru/post/162583/ (рус.)- анализ средствами языка R, на конкретном примере. http://r-statistics.livejournal.com/ (рус.) - блог аналитики на языке R. https://vk.com/club8142131 - Ссылки на бесплатные курсы обучения (R), блоги разработчиков с выполненными работами.	4	
Всего		27	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

К образовательным технологиям, используемым в процессе преподавания дисциплины «Высокопроизводительные вычисления и облачные сервисы» относятся интерактивные методы (метод проблемного изложения, презентации, дискуссии, кейс-стади, работа в группах, метод мозгового штурма, метод критического мышления, викторины, мини-исследования, деловые игры, ролевые игры, метод Insert (или метод индивидуальных пометок, когда студенты пишут семи-десяти- минутное ассоциативное эссе), метод блиц-опроса, метод анкетирования).

В настоящее время значительное внимание уделяется использованию лично-ориентированных технологий, к которым относятся:

1) проектная технология, основанная на совместном выполнении студентами проектных заданий различного характера, связанных с изучением определенной проблемы;

2) игровая технология, при которой учебный материал может быть организован в форме деловых игр:

3) кейс-анализ, представляющий собой документированные ситуации из сферы бизнеса.

Таблица 6

**Активные и интерактивные образовательные технологии,
используемые в аудиторных занятиях**

Курс/ семестр	Вид занятия	Используемые активные и интерактивные образовательные технологии	Кол-во часов
1 курс, 1 семестр, магистры	Л	семи-десяти- минутное ассоциативное эссе, метод блиц-опроса, презентации, дискуссии	9
	ЛР	мини-исследования, метод проблемного изложения, разбор конкретных ситуаций	9
Итого:			18

**6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И
РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ**

I. Раздел «Основы облачных вычислений».

Освоение тем раздела 1, завершается формированием у студента следующих компетенций: ОК-8, ОПК-1, ОПК-5.

Средства оценивания компетенций

Компетенции по разделу оцениваются на устном коллоквиуме, на лабораторных занятиях, а также с помощью процедуры компьютерного тестирования.

Вопросы на коллоквиум

1. Предмет и задачи курса.
2. Концепция облачных вычислений.
3. Базовые понятия и термины.
4. Тенденции развития современных инфраструктурных решений.
5. Развитие аппаратного обеспечения.
6. Современные инфраструктурные решения.
7. Появление систем и сетей хранения данных.
8. Появление и развитие блейд-систем.
9. Преимущества Blade-серверов.
10. Консолидация ИТ-инфраструктуры.
11. Основы облачных вычислений.
12. Виды облачных вычислений.

13. Компоненты облачной инфраструктуры.
14. Частное облако (private cloud).
15. Публичное облако.
16. Смешанное (гибридное) облако.
17. Взаимосвязь облаков разных типов.
18. Достоинства облачных вычислений.
19. Функциональность "облачных" приложений.
20. Недостатки облачных вычислений.

Типовые тестовые задания

Облачные вычисления

- возможность получения необходимых вычислительных мощностей по запросу из сети
- представляют собой динамически масштабируемый способ доступа к внешним вычислительным ресурсам
- сервис, предоставляемый посредством Интернета
- + верно вышперечисленное

Применение облачных технологий

- + снижает затраты на ИТ
- повышает сложность ИТ-систем
- снижает динамичность бизнеса
- снижает качество предоставления сервиса

«Облако» является новой бизнес моделью

- для снижения оперативных затрат
- для снижения капитальных затрат
- для предоставления и получения информационных услуг
- + верно вышперечисленное

«Вычислительное облако»

- предоставляет бизнесу возможность предложения рынку новых услуг
- позволяет создавать новые бизнес-модели
- + является мало затратным способом воплощения бизнес-идей
- управляет ИТ-инфраструктурой компаний

Облачная инфраструктура

- состоит из тысяч серверов, размещенных в датацентрах
- предусматривает возможность самоуправления
- предусматривает возможность делегирования полномочий
- обеспечивает работу десятков тысяч приложений
- + верно вышперечисленное

Тенденции развития инфраструктурных решений способствовали

- появлению концепции облачных вычислений
- росту производительности компьютеров
- появлению многопроцессорных и многоядерных вычислительных систем
- развитию блейд-систем
- появлению систем и сетей хранения данных

+ верно вышперечисленное

Увеличение числа вычислительных модулей в вычислительном центре

- приводит к уменьшению затрат на помещения для ЦОД
- приводит к уменьшению затрат на энергоснабжение ЦОД

+ требует новых подходов к размещению серверов

- приводит к уменьшению затрат на охлаждение и обслуживание ЦОД

Blade-серверы по сравнению с обычными серверами

- занимают в два раза меньше места
- потребляют в три раза меньше энергии
- обходятся в четыре раза дешевле

+ верно вышперечисленное

Blade-сервер представляет собой

- микропроцессорную систему
- + модульную одноплатную компьютерную систему
- систему высокопроизводительной памяти
- конструктив для подключения к сети

Лидером в производстве блэйд-систем является

- Hewlett-Packard
- IBM
- Dell
- Intel
- Siemens Computers
- Sun

+ верно 1, 2, 3, 5, 6

Архитектура блейд-систем основана на совместном использовании

- средств питания
- средств охлаждения
- средств коммутации и управления

+ верно вышперечисленное

Совместное использование ресурсов блейд-систем

- повышает сложность средств коммутации
- + ликвидирует проблемы традиционных серверных инфраструктур
- сохраняет физическую конструкцию традиционных серверных систем

II. Раздел «Технологии виртуализации».

Освоение тем раздела завершается формированием у студента следующих компетенций: ПК-5, ПК-7, ПК-9.

Средства оценивания компетенций

Компетенции по разделу оцениваются на устном коллоквиуме, на лабораторных занятиях, а также с помощью процедуры компьютерного тестирования.

Вопросы на коллоквиум

1. Технологии виртуализации.

2. Преимущества виртуализации.
3. Понятие виртуальной машины.
4. Виртуализация серверов.
5. Виртуализация на уровне ядра ОС.
6. Полная виртуализация. Паравиртуализация.
7. Виртуализация приложений.
8. Виртуализация представлений (рабочих мест).
9. Краткий обзор платформ виртуализации.

Типовые тестовые задания

Средний уровень загрузки процессорных мощностей у серверов с ОС Windows

- не превышает 20%
- не превышает 40%
- + не превышает 10%
- не превышает 30%

Средний уровень загрузки процессорных мощностей у серверов с ОС Unix

- + не превышает 20%
- не превышает 40%
- не превышает 10%
- не превышает 30%

Низкая эффективность использования серверов объясняется

- подход «несколько приложений – один сервер»
- + подход «одно приложение – один сервер»
- подход «одно приложение – несколько серверов»
- подход «несколько приложений – несколько серверов»

Виртуализация ресурсов физического сервера позволяет использовать

- подход "один сервер — одно приложение"
- подход "несколько серверов — несколько приложений"
- подход "несколько серверов — одно приложение"
- + подход "один сервер — несколько приложений"

Решения виртуализации дают возможность

- запускать в разделах разные ОС
- + верно 1,3
- запускать в каждом разделе одну ОС
- использовать эмуляцию команд ОС к аппаратным ресурсам сервера
- использовать напрямую команды ОС к аппаратным ресурсам сервера

В основе виртуализации лежит возможность

- распределения ресурсов одного компьютера по нескольким средам
- размещения нескольких ОС в едином местоположении
- размещению нескольких приложений в едином местоположении
- + верно вышеперечисленное

Виртуальная инфраструктура обеспечивает

- высокий уровень доступности ресурсов
- эффективное использование аппаратных ресурсов

- эффективную систему управления
- повышенную безопасность
- усовершенствованную систему восстановления в критических ситуациях
- + верно вышперечисленное

Виртуализация

- представляет собой сокрытие настоящей реализации какого-либо процесса
- призвана абстрагировать программное обеспечение от аппаратуры
- предоставляет пользователю систему, которая "инкапсулирует" собственную реализацию
- позволяет экономить деньги
- + верно вышперечисленное

На рынке средств виртуализации лидирует компания

- Parallels
- + VMware
- Oracle
- Citrix Systems
- Microsoft

III. Раздел «Веб-службы в «Облаке».

Освоение тем раздела завершается формированием у студента следующих компетенций: ПК-9, ПК-10, ПК-14.

Средства оценивания компетенций

Компетенции по разделу оцениваются на устном коллоквиуме, на лабораторных занятиях, а также с помощью процедуры компьютерного тестирования.

Вопросы на коллоквиум

1. Веб-службы в «Облаке».
2. Инфраструктура как Сервис (IaaS).
3. Платформа как Сервис (PaaS).
4. Платформа корпорации Microsoft Windows Azure.
5. Компоненты Службы: NET Services.
6. Программное обеспечение как сервис (SaaS).
7. Коммуникация как Сервис (CaaS).
8. Мониторинг как Сервис (MaaS).
9. Интерфейс программирования приложений Windows Azure SDK
10. Работа с Windows Azure SDK.
11. Процедура создания Cloud Service.
12. Пользовательский интерфейс Development Fabric.

Типовые тестовые задания

Преимущества услуг IaaS заключаются в

- покупке пространства в центрах обработки данных
- + аренде ресурсов поставщиков услуг IaaS

- использовании инфраструктуры любого поколения

- верно 1,3

Веб- служба Amazon EC2

- разрешает частичный контроль над вычислительными ресурсами

- позволяют работать в неизвестной вычислительной среде

- не разрешает клиентам быстро изменять конфигурацию

+ предоставляет разработчикам инструменты построения отказоустойчивых приложений

Клиенты веб- службы Amazon EC2 могут

- загрузить окружающую среду

- управлять сетевыми правами доступа

- создать Amazon Machine Image

+ верно вышеперечисленное

С помощью инструментов Amazon EC2 можно

- настроить безопасность и сетевой доступ

- загрузить сконфигурированный образ в Amazon S3

+ верно 1, 2, 4

- выбрать категорию платформы

- верно 1, 2, 6

- переконфигурировать ОС

High-CPU использует

- больше ресурсов центрального процессора

- больше ресурсов памяти произвольного доступа (RAM)

- меньше ресурсов центрального процессора

- меньше ресурсов памяти произвольного доступа (RAM)

+ верно 1, 4

- верно 2, 3

Стандартный High-CPU процессор имеет

- маленький экземпляр платформы

- большой экземпляр платформы

- очень большой экземпляр платформы

+ верно 1, 2, 3

- верно 1, 3

High-CPU процессор по выбору имеет

- средний экземпляр платформы

- большой экземпляр платформы

- очень большой экземпляр платформы

- верно 1, 2, 3

+ верно 1, 3

Пользователи веб- службы Amazon EC2 могут

- запускать приложения в разных центрах обработки данных

- использовать статические IP адреса конечных точек

- платить только за фактически потребляемые ресурсы

- выбрать доступные AMI из библиотеки

- + верно вышеперечисленное
- верно 1, 3

IV. Раздел «Архитектура Windows Azure Platform».

Освоение тем раздела завершается формированием у студента следующих компетенций:

- владением существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов (ПК-5);
- пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения(ПО) (ПК-6);
- применением перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий (ПК-7);

Средства оценивания компетенций

Компетенции по разделу оцениваются на устном коллоквиуме, на лабораторных занятиях, а также с помощью процедуры компьютерного тестирования.

Вопросы на коллоквиум

1. Архитектура Windows Azure Platform.
2. Компоненты платформы Windows Azure и Комплекта средств разработки.
3. Хранилище Windows Azure Storage.
4. Структурированное хранилище Windows Azure Table.
5. Общее представление хранилища Blob.
6. Azure Blob Services.
7. Azure Queue Services.
8. Механизм доставки сообщений Windows Azure Queue.

Типовые тестовые задания

Внешние системы хранения данных ориентированы

- на решение задач хранения данных
 - удаленное управление сетью
 - на предоставление интерфейса доступа к данным
- + верно 1,3

Внутренние подсистемы хранения серверов

- предоставляют высокий уровень масштабируемости
 - имеют высокую производительность
 - поддерживают лавинообразное наращивание информации
- + не могут предоставить необходимый уровень масштабируемости

Система Хранения Данных обеспечивает

- надежное хранение информационных ресурсов
- гарантированный доступ к информационным ресурсам
- подключение к серверам особым способом

+верно 1, 2

Системы хранения данных имеют

- несколько блоков питания
 - два резервных блока питания
 - raid контроллеры
 - оптические патчкорды
 - FC адаптеры
- + верно 1,3,4,5

Высокая надёжность и отказоустойчивость СХД реализуется резервированием

- блоков питания
 - путей доступа
 - процессорных модулей
 - дисков и кэша
- + верно вышеперечисленное

Высокая доступность данных СХД обеспечивается

- использованием технологии RAID
 - созданием полных и мгновенных копий данных
 - реплицированием данных на удаленную СХД
- + верно вышеперечисленное

Средства управления и контроля СХД позволяют

- управлять системой через web-интерфейс
 - управлять системой через web-интерфейс или командную строку
 - выбирать нескольких вариантов оповещения администратора о неполадках
 - осуществлять полный мониторинг системы
 - выполнять диагностику производительности
- + верно 2,3,4,5

Высокая производительность СХД определяется

- числом жёстких дисков
- объёмом кэш-памяти
вычислительной мощностью процессорной подсистемы
числом внутренних и внешних интерфейсов

V. Раздел «Управление доступом в облаке»

Освоение тем раздела завершается формированием у студента следующих компетенций:

- способностью проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия (ПК-9);
- способностью формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники (ПК-10);

Средства оценивания компетенций

Компетенции по разделу оцениваются на устном коллоквиуме, на лабораторных занятиях, а также с помощью процедуры компьютерного тестирования.

Вопросы на коллоквиум

1. Технологии Microsoft .NET Services.
2. Сетевая инфраструктура для соединения приложений через Интернет Microsoft® .NET Service Bus.
3. Управление доступом в облаке Microsoft® .NET Access Control Service.
4. Инфраструктура для размещения и управления рабочими процессами (WF) Microsoft® .NET Workflow Services.
5. Обеспечение возможности подключения приложений, управления доступом, размещения и управления рабочим процессом в «Облаке».

Типовые тестовые задания

В 2006 году создано бизнес-решение вида b2b «SaaS»

- Amazon Web Services

+ Google Apps

- Azure Services Platform

Технологии облачных вычислений предоставляют

- инфраструктуру как сервис IaaS

- платформу как сервис PaaS

- программное обеспечение как сервис SaaS

+ верно вышеперечисленное

Основу IaaS составляют

- аппаратные средства

+ верно 1,3,5

- операционные системы и системное ПО

- интегрированные платформы

- связующее ПО

IaaS предоставляет

- полный набор функций управления

- одну интегрированную платформу

- серверное время, дисковое пространство, сетевую пропускную способность

- услуги в рамках инфраструктуры совместного использования

+ верно вышеперечисленное

Компания Amazon предлагает

- Eucalyptus

- EC2

+ верно 2, 5

- GoGrid

- S3

- Enomaly

PaaS предоставляет

- интегрированную платформу с доступом для клиента на условиях аренды

- средства для разработки, тестирования и развертывания веб-приложений

- средства для поддержки веб-приложений

+ верно вышеперечисленное

Платформа PaaS обладает свойствами

- масштабируемости
- отказоустойчивости
- виртуализации
- безопасности
- + верно вышеперечисленное

Платформа PaaS способна

- создавать исходный код
- предоставлять исходный код в общий доступ внутри команды разработки
- повышать производительность по созданию приложений
- + верно вышеперечисленное

В системах веб-поиска и рекламы компании Yahoo используется платформа

- AppScale
- Windows Azure

+

- AppEngine

Платформа PaaS компании Mosso включает

- Cloud Sites
- Nadoop

+ верно 1, 4, 5

- Cloud Files
- Cloud Servers

Операционная система Windows Azure

- представляет собой облачную инфраструктуру Microsoft

+ верно 4,5

- имеет в составе реляционную базу данных SQL Azure
- создает единую среду, включающую облачные аналоги серверных продуктов Microsoft

VI. Раздел «Примеры облачных сервисов»

Освоение тем раздела завершается формированием у студента следующих компетенций:

- способностью к программной реализации распределенных информационных систем (ПК-12);

Средства оценивания компетенций

Компетенции по разделу оцениваются на устном коллоквиуме, на лабораторных занятиях, а также с помощью процедуры компьютерного тестирования.

Вопросы на коллоквиум

1. Примеры облачных сервисов Microsoft.
2. Основные решения "облачных" сервисов.
3. Принципы предоставления и использования "облачных" услуг.
4. Приложение Word Web App.
5. Интернет-сервис SkyDrive.
6. Рабочий инструмент Office 365.
7. Примеры облачных сервисов Google.
8. Сервис Google Apps. Почта и обмен сообщениями.
9. Работа с документами Word, Excel, OpenOffice.
10. Стартовая страница и редактор страниц в Google Apps.
11. Среда приложений Google App Engine.

Типовые тестовые задания

Разработчики PaaS

- работают только с Windows Azure
- должны иметь представление о сложностях инфраструктуры
- сосредотачиваются на инновациях
- заинтересованы только веб-разработкой
- + верно 3, 4
- верно 1, 4

Модель PaaS

- открывает новую эру массовых инноваций.
- обеспечивает реальную экономию бюджета
- открывает возможности разработчикам во всем мире для получения доступа к неограниченной вычислительной мощности
- + верно вышеперечисленное

Традиционный подход создания и запуска локальных приложений требует

- специальной операционной системы
- + определенной конфигурации аппаратных средств
- расширенных возможностей базы данных, электронной почты и веб-сервера
- верно 1, 3

PaaS основан на модели

- учета лицензий
- поддержки
- подписки
- доступа

+ верно 1,3

- верно 1,2

Предложения PaaS включают рабочие процессы для

- создания приложений
- разработки приложений
- тестирования
- развертывания и размещения
- + верно вышеперечисленное

Главные особенности PaaS включают сервисы для

- разработки и тестирования приложений
- развертывания и размещения приложений
- управления приложениями на время жизненного цикла разработки
- инструментальные веб-интерфейсы

+ верно 1,2,3

- верно 1, 4

Веб интерфейсы инструментов создания

+ обеспечивают некоторый уровень поддержки

- упрощают создание пользовательских интерфейсов
- основаны на HTML и JavaScript

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Предмет и задачи курса.
2. Концепция облачных вычислений.
3. Базовые понятия и термины.
4. Тенденции развития современных инфраструктурных решений.
5. Развитие аппаратного обеспечения.
6. Современные инфраструктурные решения.
7. Появление систем и сетей хранения данных.
8. Появление и развитие блейд-систем.
9. Преимущества Blade-серверов.
10. Консолидация ИТ-инфраструктуры.
11. Основы облачных вычислений.
12. Виды облачных вычислений.
13. Компоненты облачной инфраструктуры.
14. Частное облако (private cloud).
15. Публичное облако.
16. Смешанное (гибридное) облако.
17. Взаимосвязь облаков разных типов.
18. Достоинства облачных вычислений.
19. Функциональность "облачных" приложений.
20. Недостатки облачных вычислений.
21. Технологии виртуализации.
22. Преимущества виртуализации.
23. Понятие виртуальной машины.
24. Виртуализация серверов.
25. Виртуализация на уровне ядра ОС.
26. Полная виртуализация. Паравиртуализация.
27. Виртуализация приложений.
28. Виртуализация представлений (рабочих мест).
29. Краткий обзор платформ виртуализации.
30. Веб-службы в «Облаке».
31. Инфраструктура как Сервис (IaaS).

32. Платформа как Сервис (PaaS).
33. Платформа корпорации Microsoft Windows Azure.
34. Компоненты Службы: NET Services.
35. Программное обеспечение как сервис (SaaS).
36. Коммуникация как Сервис (CaaS).
37. Мониторинг как Сервис (MaaS).
38. Интерфейс программирования приложений Windows Azure SDK
39. Работа с Windows Azure SDK.
40. Процедура создания Cloud Service.
41. Пользовательский интерфейс Development Fabric.
42. Архитектура Windows Azure Platform.
43. Компоненты платформы Windows Azure и Комплекта средств разработки.
44. Хранилище Windows Azure Storage.
45. Структурированное хранилище Windows Azure Table.
46. Общее представление хранилища Blob.
47. Azure Blob Services.
48. Azure Queue Services.
49. Механизм доставки сообщений Windows Azure Queue.
50. Технологии Microsoft .NET Services.
51. Сетевая инфраструктура для соединения приложений через Интернет Microsoft® .NET Service Bus.
52. Управление доступом в облаке Microsoft® .NET Access Control Service.
53. Инфраструктура для размещения и управления рабочими процессами (WF) Microsoft® .NET Workflow Services.
54. Обеспечение возможности подключения приложений, управления доступом, размещения и управления рабочим процессом в «Облаке».
55. Примеры облачных сервисов Microsoft.
56. Основные решения "облачных" сервисов.
57. Принципы предоставления и использования "облачных" услуг.
58. Приложение Word Web App.
59. Интернет-сервис SkyDrive.
60. Рабочий инструмент Office 365.
61. Примеры облачных сервисов Google.
62. Сервис Google Apps. Почта и обмен сообщениями.
63. Работа с документами Word, Excel, OpenOffice.
64. Стартовая страница и редактор страниц в Google Apps.
65. Среда приложений Google App Engine.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная литература

1. Теджасви Редкар, Тони Гвидичи. Платформа Windows Azure. Изд-во: ДМК Пресс, 2014. – 656с.

2. Сафонов В. Платформа облачных вычислений Microsoft Windows Azure. Изд-во: Бином, 2013. – 240с.
3. Джесси Рассел. Облачные вычисления. Изд-во: Книга по Требованию., 2012. – 107с.
4. Джордж Риз. Облачные вычисления. – Изд-во: БХВ-Петербург, 2011. – 288с.
5. Е. Гребнев. Облачные сервисы. Взгляд из России. Изд-во: Сnews, 2011. – 282с.

Дополнительная литература

1. Митч Таллоч. Знакомство с Windows Azure. – Изд-во: ЭКОМ Паблишерз, 2014. – 154с.
2. Николас Дж. Карр. Великий переход. Революция облачных технологий. Изд-во: Манн, Иванов и Фербер, 2014. – 272с.
3. Леонтьев В. – Новейший самоучитель Office 2013 и Office 365. Изд-во: Олма Медиа Групп, 2013. – 320с.
4. Сафронов В.О. – Платформа облачных вычислений Microsoft Windows Azure. Изд. –во: Бином, 2013. –240с.
5. Леонов В. – Google Docs, Windows Live и другие облачные технологии. Изд-во: Эскиммо, 2012. –304с.

Интернет-ресурсы

1. <http://habrahabr.ru/company/microsoft/blog/236823/>
2. <http://habrahabr.ru/company/microsoft/blog/236823/>
3. <http://habrahabr.ru/company/microsoft/blog/236823/>
4. <http://habrahabr.ru/company/microsoft/blog/242075/>
5. <http://analytikaplus.ru>
6. <http://habrahabr.ru/company/datalaboratory/blog/217905/>
7. www.d3js.org
8. <http://www.r-project.org/>
9. <http://www.rstudio.com/>
10. <http://r-statistics.livejournal.com/>

Методические указания к лабораторным занятиям

1. При подготовке к лабораторным занятиям докладов студент должен использовать всю имеющуюся научную и учебную литературу.
2. Подготовка к лабораторным занятиям включает в себя не только конспектирование материала в соответствии с планом занятия, но и составление по ним развернутого ответа на 10-15 мин.
3. Для более успешного усвоения учебного материала необходимо постоянно работать над закреплением полученной информации.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Высокопроизводительные вычисления и облачные сервисы» определяется наличием стандартного программного обеспечения в компьютерных классах КБГУ.

По дисциплине «Высокопроизводительные вычисления и облачные сервисы» имеются презентации по всем темам курса, позволяющие наиболее эффективно освоить представленный учебный материал. Имеются компьютерное и мультимедийное оборудование.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Лист согласования рабочей программы

Направление подготовки: 09.04.01 – Информатика и вычислительная техника
код и наименование

Профиль, специализация, магистерская программа
Магистерская программа «Сети ЭВМ и телекоммуникации»
наименование профиля, специализации, магистерской программы

Дисциплина: Высокопроизводительные вычисления и облачные сервисы

Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Учебный год 2014/2015

Обсуждена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета информатики и управления

протокол № _____ от «__» _____ 20__ г.

Председатель учебно-методической
комиссии факультета (института) _____
подпись, расшифровка подписи, дата

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры высокопроизводительных вычислений и прикладного математического моделирования

протокол № _____ от «__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ Лобанов А.И.
подпись, расшифровка подписи, дата

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования
библиотеки _____
личная подпись расшифровка подписи дата

Начальник УМУ _____
личная подпись расшифровка подписи дата

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ под учетным номером _____
личная подпись расшифровка подписи дата