Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

Институт бизнеса и делового администрирования
Кафедра менеджмента

УТВЕРЖДЕНА

на заседании кафедры менеджмента

Протокол от «21» марта 2019 г. № 3

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Индекс Б1.В.ДВ.04.03 «Распределенные облачные вычисления и анализ больших данных»

по направлению подготовки 38.04.02 Менеджмент

направленность «Финансы и Технологии»

квалификация Магистр

очная форма обучения

Год набора - 2019

Москва, 2019 г.

Автор(ы)–составитель(и): Щербинин Павел Алексеевич, технический Директор проектов Mail group

Заведующий кафедрой менеджмента ИБДА, доктор экономических наук, профессор Гапоненко Александр Лукич.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание и структура дисциплины
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
   6.1. Основная литература
   6.2. Дополнительная литература
   6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
   6.4. Нормативные правовые документы
   6.5. Интернет-ресурсы
   6.6. Иные источники
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

1.1.Дисциплина «Распределенные облачные вычисления и анализ больших данных» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПК-13	способность принимать управленческие решения на основе анализа структурированных и не структурированных данных	ПК-13.2.У	углубление (расширение) способности применять аналитико-математический аппарат и программных средств для анализа данных

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

ОТФ/ТФ профессиональные действия	Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
создание и управление продуктов/проектов в финансовой сфере на основе информационных технологий и экономико-математических моделей	ПК-13.2.У	на уровне знаний: знать возможности существующих сервисов и платформ по облачным вычислениям
		на уровне умений: уметь применять технологию облачных вычислений на практике

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Объем дисциплины

2 з.е./72 ак. /54 астр, часа контактная работа с преподавателем - 48 ак./36 астр. часов, самостоятельная работа обучающихся – 20 ак/15 астр. часов

Место дисциплины в структуре ОП ВО

Б1.В.ДВ 04.03 «Распределенные облачные вычисления и анализ больших данных», 2 курс, 4 семестр.

дисциплина реализуется после изучения дисциплин:

математический анализ (в объеме бакалавриата)
линейная алгебра (в объеме бакалавриата)
дифференциальные уравнения (в объеме бакалавриата)

– форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

3. Содержание и структура дисциплины

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины (модуля), ак. час. /астр. часы						Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Очная форма обучения								
Тема 1	История основных типов высокопроизводительных вычислений, тенденции развития современных инфраструктурных решений.	10	2		6		2	ДЗ
Тема 2	Виртуализация. Сервисы. Основные направления развития.	10	2		6		2	ДЗ
Тема 3	Введение в понятия облачных вычислений.	10	2		6		2	ДЗ, КР
Тема 4	Достоинства и недостатки облачных вычислений.	10	2		6		2	ДЗ
Тема 5	Обзор существующих сервисов. Обзор существующих платформ.	14	2		6		6	ДЗ
Тема 6	Технологии облачных вычислений.	14	2		6		6	ДЗ, КР
Промежуточная аттестация		4						Зачёт с оценкой
	Всего:	72/54	12/9		36/27		20/15	

Примечание* – формы текущего контроля успеваемости: контрольная работа (КР), домашнее задание (ДЗ)

Содержание дисциплины

Тема 1. История основных типов высокопроизводительных вычислений, тенденции развития современных инфраструктурных решений.

Знакомство с основными этапами развития вычислительной техники. Основные этапы развития аппаратного и программного обеспечения. Анализ современных тенденций развития аппаратного обеспечения, приведших к появлению технологий облачных вычислений. Базовые сведения о появлении, развитии и использовании технологий облачных вычислений.

Основные современные тенденции развития аппаратного обеспечения, основные требования к инфраструктуре. Рассматриваются современные тенденции развития инфраструктурных решений, которые привели к появлению концепции облачных вычислений.

Рост производительности компьютеров. Появление многопроцессорных и многоядерных вычислительных систем, развитие блейд-систем. Появление систем и сетей хранения данных. Консолидация инфраструктуры.

Тема 2. Виртуализация. Сервисы. Основные направления развития.

Основные типы виртуализации. Обзор программных продуктов крупнейших компаний виртуализации. Виртуальная машина. Виртуализация серверов. Виртуализация приложений. Виртуализация представлений (рабочих мест). Разновидности архитектуры гипервизора.

Тема 3. Введение в понятия облачных вычислений.
Обзор парадигмы облачных вычислений, Архитектура облачных систем. 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).
Различия между облачными и кластерными (распределенными, или - Grid-технологиями) вычислениями.

Тема 4. Достоинства и недостатки облачных вычислений.
Основные преимущества и недостатки моделей облачных вычислений и предлагаемых на их основе решений. Экономика облачных вычислений.

Тема 5. Обзор существующих сервисов. Обзор существующих платформ.
Обзор решений ведущих вендоров – Microsoft, Amazon, Google. Примеры облачных сервисов Microsoft. Примеры облачных сервисов Google. Разработка и тестирование приложений на платформе Amazon Elastic Computing Cloud, Разработка облачных систем на платформе MapReduce, Разработка облачных систем на платформе Apache Hadoop.

Тема 6. Технологии облачных вычислений.
Разработка Web-приложений для развертывания в облачной среде, переноса в нее существующих приложений. Приемы программирования, навыки системного администрирования приложений, развертываемых в облаке. 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.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости.

4.1.1. В ходе реализации дисциплины Б1.В.ДВ 3.2 «Облачные вычисления» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Тема (раздел)	Методы текущего контроля успеваемости
Тема 1	Домашнее задание
Тема 2	Домашнее задание
Тема 3	Домашнее задание. Контрольная работа
Тема 4	Домашнее задание
Тема 5	Домашнее задание
Тема 6	Домашнее задание. Контрольная работа

4.1.2. Зачёт проводится с применением следующих методов (средств): в устной форме в виде собеседования по вопросам и решению задачи.

4.2. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Лабораторная работа №1
Установка и настройка Hyper-V
Целью лабораторной работы является практическое освоение технологий виртуализации
Аппаратура и программные инструменты, необходимые для лабораторной работы
Поддерживающий виртуализацию, Microsoft Windows Server 2008 (R2)
1. Установите роль Hyper-V на сервере Windows 2008 (или выше).
Включите компьютер, дождитесь загрузки. Войдите в систему, используя учетную запись администратора. Откройте Пуск – Диспетчер сервера – Роли – Добавить роли. В открывшемся окне мастера установки выберите роль сервера Hyper-V и следуя инструкциям мастера произведите установку.
2. Произведите сетевые настройки.
После успешной установки роли Hyper-V, произведите настройку виртуальной сети. Откройте Пуск – Диспетчер сервера – Роли – Hyper-V. В панели Действия выберите Диспетчер виртуальной сети. Создайте Внешнюю и Внутреннюю виртуальные сети.
3. Создание виртуальных машин

Откройте Пуск – Диспетчер сервера – Роли – Hyper-V.

1. Создайте виртуальную машину с фиксированным виртуальным жестким диском.
2. Создайте виртуальную машину с динамически расширяющимся виртуальным жестким диском.
3. Создайте виртуальную машину для гостевой операционной системы Windows 7
4. Измените количество оперативной памяти, процессоров, тип сетевого подключения в конфигурации виртуальной машины.
5. Установите Integration Services для гостевой операционной системы
6. Создайте снимок виртуальной машины.
7. Произведите изменения в гостевой операционной системе.
8. Отмените изменения, используйте возврат к предыдущему снимку.
9. Выполните экспорт виртуальной машины.
10. Измените конфигурацию виртуально машины, измените размер диска виртуальной машины

4. Обзор System Center Virtual Machine Manager
    1. Запустите Configuration Analyzer для тестирования системы.
    2. Установите SCVMM сервер.
    3. Установите консоль администратора SCVMM.
    4. Добавьте пользователей в группу IT Admin Support
    5. Создайте новую группу узлов в VMM
    6. Добавьте необходимые сервера Hyper-V в VMM.
    7. Измените конфигурацию виртуальной машины.
    8. Создайте шаблон виртуальной машины.
    9. Создайте несколько экземпляров виртуальных машины из полученного шаблона.
    10. Обзор библиотеки VMM.
    11. Произведите конвертирование физического сервера в виртуальное окружение.

Лабораторная работа № 2
Установка и настройка VMWare Workstation
Целью лабораторной работы является практическое освоение технологий виртуализации VMWare на примере VMWare Workstation.
Аппаратура и программные инструменты, необходимые для лабораторной работы
Портативный компьютер, операционная система Microsoft Windows XP, Vista, Windows 7

1. Установите VMWare Workstation
Используя установочный дистрибутив VMWare Workstation, установите продукт на компьютер. Запустите программу, открыв Пуск – Все программы – VMWare – VMWare Workstation.
2. Произведите сетевые настройки.
Откройте Пуск – Все программы – VMWare – Virual Network Editor. Произведите конфигурацию виртуальной сети.
3. Создайте виртуальную машину для гостевой операционной системы Windows 7
В меню File – New –Virtual Machine создайте новую виртуальную машину. Установите операционную систему Windows 7 в виртуальной машине.
4. Установите VMWare Tools
После установки операционной системы Windows 7, установите инструменты VMWare в меню VM – Install VMWare Tools
5. Создайте снимок виртуальной машины.
Создайте снимок виртуальной машины в меню VM – Snapshot – Take Snapshot.
6. Произведите изменения в гостевой операционной системе.
Выполните произвольные изменения в виртуальной машине, скопируйте на рабочий стол несколько ярлыков, создайте несколько папок.
7. Отмените изменения, использовав возврат к предыдущему снимку.
Выполните возврат к предыдущему снимку виртуальной машины в меню VM – Snapshot – Revert to Snapshot и выберите предыдущий снимок.
8. Измените конфигурацию виртуально машины.
Произведите изменение конфигурации виртуальной машины в меню VM – Settings. Увеличьте количество оперативной памяти, количество процессоров. Увеличьте размер жесткого диска. Создайте дополнительный жесткий диск.

4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Аттестация проводится в виде зачета в устной форме. Студенту предлагается билет с вопросом и задачей.

4.3.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Показатели и критерии оценивания компетенций с учетом этапа их формирования.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПК-13	способность принимать управленческие решения на основе анализа структурированных и не структурированных данных	ПК-13.2.У	углубление (расширение) способности применять аналитико-математический аппарат и программных средств для анализа данных

Этап освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ПК-13.2.У	способность применять знания и навыки облачных вычислений на практике	полные, глубокие и систематические знания, полный и правильный ответ на теоретический вопрос, полное и правильное решение задачи

4.3.2. Типовые оценочные средства.

Вопросы для оценки качества освоения дисциплины

1. Сколько поколений компьютеров описывает история?
2. Каковы основные преимущества и недостатки блейд-систем?
3. Что понимается под Грид вычислениями?
4. Назовите основные преимущества облачных вычислений.
5. Назовите основные недостатки облачных вычислений.
6. Назовите основные преимущества виртуализации
7. Укажите основные разновидности виртуализации.
8. Назовите основные платформы виртуализации
9. Назовите основные преимущества Систем хранения данных.
10. Какие виды облаков существуют?
11. Укажите топологии сетей хранения данных
12. Что предоставляют поставщики услуг Iaas?
13. Что скрывается под аббревиатурой PaaS?
14. Что скрывается под аббревиатурой SaaS?
15. Отметьте основные преимущества SaaS для клиентов.
16. Основные назначения CaaS.
17. Назовите основные препятствия развитию облачных технологий в России.
18. Основные преимущества использования Windows Azure.
19. Что такое Windows Azure Table?
20. Отметьте базовые операции для таблиц и сущностей Windows Azure Table.
21. Что является компонентами облака Microsoft?
22. Сколько архитектурных уровней содержит модель SaaS согласно Microsoft?
23. Назовите компоненты Windows Azure Storage
24. Что такое Microsoft Live Workspace?
25. Что такое Windows Azure Blob?
26. Что такое Windows Azure Queue?
27. Отметьте основные возможности Google Apps.
28. Вопросы безопасности, масштабирования, развертывания, резервного копирования в контексте облачной инфраструктуры.
29. Особенности аварийного восстановления в облачной среде.

Шкала оценивания.

10-бальная шкала	Традиционная шкала	«Зачтено»/ «Не зачтено»	Определение
10	Отлично	Зачтено	Полные, глубокие и систематические знания облачных вычислений, полный и правильный ответ на теоретический вопрос, полное и правильное решение задачи.
9	Отлично	Зачтено	Глубокие и систематические знания облачных вычислений, правильный ответ на теоретический вопрос, правильное решение задачи.

10-бальная шкала	Традиционная шкала	«Зачтено»/ «Не зачтено»	Определение
8	Отлично	Зачтено	Систематические знания облачных вычислений, правильный ответ на теоретический вопрос, правильное решение задачи.
7	Хорошо	Зачтено	Систематические знания облачных вычислений, правильный ответ на теоретический вопрос с незначительными не точностями, правильное решение задачи.
6	Хорошо	Зачтено	Систематические знания облачных вычислений, правильный ответ на теоретический вопрос с незначительными не точностями, правильное решение задачи с незначительными неточностями.
5	Удовлетворительно	Зачтено	Ответ на теоретический вопрос по облачным вычислениям неполный, правильное решение задачи с незначительными неточностями.
4	Удовлетворительно	Зачтено	Ответ на теоретический вопрос по облачным вычислениям неполный, решение задачи содержит арифметические ошибки, не влияющие на правильность хода решения задачи.
3	Неудовлетворительно	Не зачтено	Ответ на теоретический вопрос по облачным вычислениям неполный, решение задачи содержит идеологические ошибки.
2	Неудовлетворительно	Не зачтено	Ответ на теоретический вопрос по облачным вычислениям неверный и/или решение задачи содержит идеологические ошибки.
1	Неудовлетворительно	Не зачтено	Ответ на теоретический вопрос по облачным вычислениям неверный и решение задачи отсутствует.
0	Неудовлетворительно	Не зачтено	Ответ на теоретический вопрос по облачным вычислениям отсутствует и решение задачи отсутствует.

4.4. Методические материалы

Зачёт проводится в аудитории. Студент выбирает случайным образом билет, содержащий один теоретический вопрос и задачу. Время подготовки к собеседованию не менее 30 и не более 45 минут. При подготовке к собеседованию студенту запрещается использовать на зачёте какие-либо дополнительные материалы и электронные средства.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины основывается на систематической повседневной работе студентов. В процессе самостоятельной работы студенты в течение одного – двух дней прорабатывают материалы лекционных и практических занятий по конспектам и рекомендованной основной литературе.

Конспекты дополняются материалами, полученными при проработке дополнительной литературы. При подготовке к письменной контрольной работе необходимо

самостоятельно проработать задания из соответствующих глав рекомендуемой литературы.
Тема и направленность контрольная работы объявляется преподавателем заранее. Контрольная работа составляется из типовых заданий, рассмотренных на практических занятиях. При выполнении контрольной работы студенты должны выполнить задания, показав при этом понимание теоретического материала и навыки решения практических задач.
При выполнении домашних заданий студенты должны кроме основной и дополнительной рекомендованной литературы использовать и другие источники.

6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Основная литература.

1. Клементьев И.П. Введение в облачные вычисления [Электронный ресурс] / И.П. Клементьев, В.А. Устинов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 298 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/57372.html
2.Зиангирова Л.Ф. Технологии облачных вычислений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Ф. Зиангирова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2016. — 300 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/41948.html

6.2. Дополнительная литература.

1. Карр, Н. Великий переход: что готовит революция облачных технологий [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2014. — 272 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/62379.
2. Сафонов В.О. Платформа облачных вычислений Microsoft Windows Azure [Электронный ресурс] / В.О. Сафонов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 330 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/52172.html

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы. Отдельное обеспечения не предусмотрено.
6.4. Нормативные правовые документы не предусмотрены
6.5. Интернет-ресурсы.

1. Облачные технологии, что такое облако в Интернете. Режим доступа: http://myblaze.ru/oblachnyie-tehnologii-chto-takoe-oblako-v-internete/

2. Облачные технологии: основные понятия, задачи и тенденции развития. Режим доступа: http://swsys-web.ru/cloud-computing-basic-concepts-problems.html
3. Облака для начинающих. Основные понятия. Режим доступа: http://treolancloud.ru/knowledge/articles/oblaka_dlya_nachinaushih/
4. Что такое облачные технологии. Режим доступа: http://grammota.com/interests/hardsoft/chto-takoe-oblachnye-tehnologii

7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Материально-техническая база: Аудитория, вмещающая поток с доской и маркерами, компьютер.

Для проведения практических занятий по дисциплине и для самостоятельной работы студентов используются специализированные аудитории, оснащенные терминалами и персональными компьютерами, подключенными к центральному серверу, обеспечивающему технические характеристики обслуживания терминалов или персональных компьютеров, позволяющие при проведении лабораторных занятий использовать современное программное обеспечение.

Программное обеспечение:

1. Wolfram Mathematica