

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макаренко Елена Николаевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 11.04.2023 16:44:11

Уникальный программный ключ:

c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего

образования «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института магистратуры



Иванова Е.А.

« 29 » 08 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Реализация систем с параллельной обработкой данных и облачных систем

Направление 09.04.04 Программная инженерия

магистерская программа 09.04.04.01 "Системное и прикладное программное обеспечение"

Для набора 2022 года

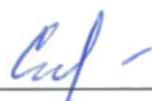
Квалификация
магистр

КАФЕДРА **Информационные технологии и защита информации****Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 4 (2.2) | | Итого | |
|---|---------|-----|-------|-----|
| | 4 2/6 | | | |
| Неделя | 4 2/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Лабораторные | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Практические | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Итого ауд. | 40 | 40 | 40 | 40 |
| Контактная работа | 40 | 40 | 40 | 40 |
| Сам. работа | 68 | 68 | 68 | 68 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 22.02.2022 протокол № 7.

Программу составил(и): к.ф-м.н., доц., Карнаухов С.Н. 

Зав. кафедрой: к.э.н., доц. Ефимова Е.В. 

Методическим советом направления: д.э.н., проф., Е.Н. Тищенко 

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|-----|---|
| 1.1 | формирование знаний, умений и навыков, необходимых для организации параллельных вычислений; формирование у магистров необходимого объема теоретических и практических знаний о технологии облачных вычислений, умений и навыков практической реализации облачных технологий в современном бизнесе, изучение инструментальных средств данной технологии. |
|-----|---|

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

УК-4:Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

ПК-7:Способен осуществлять разработку компонентов систем управления базами данных

ПК-8:Способен проводить интеграцию разработанных компонентов системного программного обеспечения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном языках; закономерности деловой устной и письменной коммуникации (соотнесено с индикатором УК-4.1).
основные модели данных и их организации, методы обработки данных, основы современных систем управления базами данных(соотнесено с индикатором ПК-7.1).
основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем, типичный процесс интеграции, подходы к интеграции компонентов системного программного обеспечения (соотнесено с индикатором ПК-8.1).

Уметь:

применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения (соотнесено с индикатором УК- 4.2).
применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку системы управления базами данных, для написания программного кода, обнаруживать ошибки в работе системы управления базами данных, готовить документацию по разработанной системе управления базами данных (соотнесено с индикатором ПК-7.2).
определять порядок сборки разработанных компонентов системного программного обеспечения с учетом зависимостей в компонентах, устанавливать и настраивать серверы интеграции (соотнесено с индикатором ПК-8.2).

Владеть:

методикой межличностного делового общения на государственном и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм и средств (соотнесено с индикатором УК-4.3).
методами анализа ошибок в компонентах системы управления базами данных по данным эксплуатации, методами анализа результатов тестирования разрабатываемых компонентов системы управления базами данных (соотнесено с индикатором ПК-7.3).
методами выбора стратегии интеграции и практикуемых способов сборки разработанного системного программного обеспечения, способами определения порядка управления версиями сборок разработанного системного программного обеспечения (соотнесено с индикатором ПК-8.3).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература |
|-------------|--|----------------|-------|----------------|--|
| | Раздел 1. Параллельная обработка больших массивов данных | | | | |
| 1.1 | Тема 1.1. «MapReduce: приемы и стратегии реализации» Феномен Big Data. Модель программирования MapReduce. Принципы параллельной реализации вычислений. Область применения и примеры задач. Принципы распределенной реализации MapReduce на кластерных системах. Платформа Apache Hadoop. Интерфейсы прикладного программирования и реализация программ для Hadoop. Локальная отладка и запуск программ на кластере. /Лек/ | 4 | 4 | ПК-8 УК-4 ПК-7 | Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 |

| | | | | | |
|---|--|---|----|----------------|---|
| 1.2 | Тема 1.1. «MapReduce: приемы и стратегии реализации» Феномен Big Data. Модель программирования MapReduce. Принципы параллельной реализации вычислений. Область применения и примеры задач. Принципы распределенной реализации MapReduce на кластерных системах. /Лаб/ | 4 | 6 | ПК-8 УК-4 ПК-7 | Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 |
| 1.3 | Тема 1.1. «MapReduce: приемы и стратегии реализации» Феномен Принципы распределенной реализации MapReduce на кластерных системах. Платформа Apache Hadoop. Интерфейсы прикладного программирования и реализация программ для Hadoop. Локальная отладка и запуск программ на кластере. Приемы и стратегии реализации MapReduce- программ. Изучение структуры кодов /Пр/ | 4 | 6 | ПК-8 УК-4 ПК-7 | Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 |
| 1.4 | Приемы и стратегии реализации MapReduce-программ. /Ср/ | 4 | 10 | ПК-8 УК-4 ПК-7 | Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 |
| 1.5 | Тема 1.2. «MapReduce: инструменты и практические примеры» Высокоуровневые языки и инструментарии для работы с Hadoop. Практические примеры использования MapReduce. Ограничения модели MapReduce, расширения и альтернативные подходы. Система Apache Spark. Понятие Resilient Distributed Dataset (RDD), операции над RDD. Принципы распределенного выполнения Spark-программы на кластере. Запуск, отладка и оптимизация Spark- программ. /Лек/ | 4 | 4 | ПК-8 УК-4 ПК-7 | Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 |
| 1.6 | Тема 1.2. «MapReduce: инструменты и практические примеры» Высокоуровневые языки и инструментарии для работы с Hadoop. Практические примеры использования MapReduce. Ограничения модели MapReduce, расширения и альтернативные подходы. Система Apache Spark. /Лаб/ | 4 | 4 | ПК-8 УК-4 ПК-7 | Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 |
| 1.7 | Тема 1.2 «MapReduce: инструменты и практические примеры». Фильтрация данных (например, «Найти все записи с IP-адреса 123.123.123.123» в логах web-сервера);Преобразование данных («Удалить колонку в csv-логах»); Загрузка и выгрузка данных из внешнего источника («Вставить все записи из лога в базу данных»).Изучение регистра WordCount (Определение класса сопоставления, класс редуктора. Технологии очистки данных /Пр/ | 4 | 4 | ПК-8 УК-4 ПК-7 | Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 |
| 1.8 | Понятие Resilient Distributed Dataset (RDD), операции над RDD. Принципы распределенного выполнения Spark-программы на кластере. Запуск, отладка и оптимизация Spark- программ. /Ср/ | 4 | 10 | ПК-8 УК-4 ПК-7 | Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 |
| Раздел 2. Реализация облачных систем | | | | | |
| 2.1 | Тема 2.1 Azure Службы, доступные в Azure, в том числе службы вычислений, сетевые службы, службы хранения и базы данных. Сетевые ресурсы Azure, такие как виртуальные сети, VPN-шлюзы и Azure ExpressRoute. Сводные сведения о службах хранилища Azure, таких как Хранилище BLOB-объектов Azure, Хранилище дисков Azure и хранилище файлов Azure /Ср/ | 4 | 4 | ПК-8 УК-4 ПК-7 | Л1.3 Л1.2 Л1.1Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 |

| | | | | | |
|-----|---|---|----|----------------|--|
| 2.2 | Тема 2.1. «Azure. Основных решения и средств управления в Azure». Службы искусственного интеллекта Azure для решения различных видов бизнес-задач. Выполните идентификацию служб виртуализации, таких как "Виртуальные машины Azure", "Экземпляры контейнеров Azure", "Служба Azure Kubernetes" и "Виртуальный рабочий стол Azure". Сравнение служб баз данных Azure, таких как Azure Cosmos DB, Azure SQL, база данных Azure для MySQL, база данных Azure для PostgreSQL, а также большие данные Azure и службы аналитики. Средства и службы разработки программного обеспечения для конкретного бизнес-сценария. Выбор подходящей службы мониторинга облака для решения различных видов бизнес-задач. Выбор подходящего средства управления Azure для решения различных технических задач и проблем. /Ср/ | 4 | 4 | ПК-8 УК-4 ПК-7 | Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 |
| 2.3 | Тема 2.1. «Azure. Разработка веб приложения» Разработка простого веб - приложения для загрузки изображений в хранилище Windows Azure Blob: подготовка приложения; загрузка и отображение изображений; удаление сущностей; копирование сущностей. Разработка примера, демонстрирующей основы работы с очередями Windows Azure , на примере рабочей и веб - ролей /Ср/ | 4 | 4 | ПК-8 УК-4 ПК-7 | Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 |
| 2.4 | PaaS-сервис для облачного анализа больших данных (big data) на базе технологий Hadoop, Spark, HBase, Kafka. /Ср/ | 4 | 10 | ПК-8 УК-4 ПК-7 | Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 |
| 2.5 | Тема 2.2. «Работа с компонентами MSC» Архитектура сервиса. Описание и версии компонентов. Шаблоны и компоновка кластеров. Apache Hive — система хранилища данных для Hadoop. Hadoop MapReduce - фреймворк для создания приложений, обрабатывающих большие объемы данных в парадигме MapReduce. Apache Spark - платформа для параллельной обработки данных в памяти. Apache Pig — платформа для обработки больших объемов данных с помощью скриптов. /Лаб/ | 4 | 6 | ПК-8 УК-4 ПК-7 | Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 |
| 2.6 | Тема 2.2. «Работа с компонентами MSC» Архитектура сервиса. Описание и версии компонентов. Шаблоны и компоновка кластеров. Apache Hive — система хранилища данных для Hadoop. Hadoop MapReduce - фреймворк для создания приложений, обрабатывающих большие объемы данных в парадигме MapReduce. Apache Spark - платформа для параллельной обработки данных в памяти. Apache Pig — платформа для обработки больших объемов данных с помощью скриптов. /Пр/ | 4 | 6 | ПК-8 УК-4 ПК-7 | Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 |
| 2.7 | Вопросы для самостоятельного изучения: 1. Введение в машинное обучение и быстрый старт с Azure ML. 2. Поддержка языка R внутри Azure ML. 3. Ценообразование на средство машинного обучения, позволяющее создавать, тестировать, активировать решения прогнозируемой аналитики в облаке и легко управлять ими. 4. Развертывание веб-сайта в Microsoft /Ср/ | 4 | 26 | ПК-8 УК-4 ПК-7 | Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 |
| 2.8 | /Зачёт/ | 4 | 0 | ПК-8 УК-4 ПК-7 | Л1.3 Л1.2 Л1.1 Л2.6 Л2.5 Л2.4 Л2.3 Л2.2 Л2.1 |

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**5.1. Основная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|------|--|---|--|---|
| Л1.1 | Сухорукова М. В., Тябин И. В. | Предпринимательство в области мобильных приложений и облачных сервисов: курс лекций | Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016 | https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429874 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| Л1.2 | Соснин В. В. | Облачные вычисления в образовании | Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016 | https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429074 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| Л1.3 | Губарев В. В., Савульчик С. А., Чистяков Н. А. | Введение в облачные вычисления и технологии: учебное пособие | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013 | https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228962 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |

5.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Колич-во |
|------|---------------------|--|--|---|
| Л2.1 | Николаев Е. И. | Параллельные вычисления: учебное пособие | Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016 | https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459124 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| Л2.2 | Туральчук К. А. | Параллельное программирование с помощью языка C | Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016 | https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429098 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| Л2.3 | Биллиг В. А. | Параллельные вычисления и многопоточное программирование | Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016 | https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428948 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| Л2.4 | Алексеев А. А. | Основы параллельного программирования с использованием Visual Studio 2010: курс лекций | Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016 | https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428829 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| Л2.5 | Рытенкова О. | Информационная безопасность: журнал | Москва: ГРОТЕК, 2014 | https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=238446 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |
| Л2.6 | | Функциональное программирование. Лекция 30. Асинхронные и параллельные вычисления. Презентация | Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2014 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=237183 неограниченный доступ для зарегистрированных пользователей |

5.3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Консультант +

Официальная документация <https://hadoop.apache.org/docs/current/>

Официальная документация <https://azure.microsoft.com/ru-ru/>

5.4. Перечень программного обеспечения

Notepad ++

свободно распространяемый набор утилит, библиотек и фреймворк:

Apache Hadoop

Apache Spark

Apache Hive

Apache Pig

5.5. Учебно-методические материалы для студентов с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:

- столы, стулья;

- персональный компьютер / ноутбук (переносной);

- проектор;

- экран / интерактивная доска

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными и/или свободно распространяемыми программными средствами и выходом в Интернет.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.