

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
МО ЭВМ



Абрамов Г. В.

25.04.2022 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.35 Основы облачных вычислений

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

2. Профиль подготовки/специализация:

инженерия программного обеспечения

3. Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: МО ЭВМ

6. Составители программы: Трофименко Елена Владимировна

ФИО

канд. физ.-мат.наук

доцент

ученая степень

ученое звание

evtrof@gmail.com

ПММ

e-mail

факультет

МО ЭВМ

кафедра

7. Рекомендована: НМС факультета ПММ, протокол № 8 от 15.04.2022 г.

отметки о продлении вносятся вручную)

8. Учебный год: 2024/2025

Семестр(ы): 6

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Цели:

- формирование способности к созданию информационных ресурсов глобальных сетей;
- знакомство с основами облачных вычислений, архитектурой и компонентами, с распределенной файловой системой Hadoop и технологией MapReduce.
- знакомство с фреймворком Spark его возможностями и структурой.

Задачи:

- формирование и развитие навыков определения и создания информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, средств тестирования систем.
- освоение принципов поиска, хранения, обработки и анализа информации;
- знакомство с форматами представления различных видов данных в облачных технологиях.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Блок 1. Обязательная часть.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям:

- базовые знания по языкам программирования java или python;
- знания в области баз данных.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОПК-3	Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных	ОПК-3.1	Владеет методами теории алгоритмов, методами системного и прикладного программирования, основными положениями и концепциями в области математических, информационных и имитационных моделей,	Знать – принципы поиска, хранения, обработки и анализа информации; – форматы представления различных видов информации. Уметь – исследовать возможные пути решения поставленной задачи; – осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных; – разрабатывать наборы тестовых заданий для проверки корректности разработанного программного кода. Владеть – навыками представления информации в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

ных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	ОПК-3.2	На основе соотнесения знаний в области программирования, интерпретации прочитанного, определяет и создает информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, средств тестирования систем.	Знать : – методы решения поставленного задания; – типичные ошибки и способы их обнаружения. Уметь: - применять на практике методы решения оптимизационных задач, возникающих в различных прикладных вопросах. Владеть (иметь навык(и)): – навыками объяснения типовых ошибок и способов их исправления; – навыками разработки оценочного материала для усвоения материала
	ОПК-3.3	Имеет практический опыт разработки программного обеспечения для информационных систем.	Знать – правила производственной этики; Уметь – соблюдать права других участников научно-производственного процесса. Владеть – навыками работы в составе научно-производственного коллектива.

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.(в соответствии с учебным планом) — 3/108.

Форма промежуточной аттестации(зачет/экзамен) экзамен

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		6 семестр	№	...
Аудиторные занятия	32	32		
в том числе:	лекции	16	16	
	практические			
	лабораторные	16	16	
Самостоятельная работа	40	40		
в том числе: курсовая работа (проект)				
Форма промежуточной аттестации экзамен	36	36		
Итого:	108	108		

13.1. Содержание дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК *
		1. Лекции	
1.1	Введение в основы облачных вычислений	Возникновение и понятие облачных вычислений. Архитектура и компоненты облачных вычислений. Типы облаков.	Edu.vsu.ru
1.2	Основы распределенной системы данных Hadoop и технологии MapReduce	Структура кластера Hadoop и его элементы. Понятие пара ключ-значение. Знакомство с Mapreduce.	Edu.vsu.ru
1.3	Изучаем фреймворк Spark	Унифицированный стек Spark. Установка и настройка. Программирование операций с RDD. Работа с парами ключ-значение. Загрузка и сохранение данных	Edu.vsu.ru
		2. Лабораторные занятия	
2.1	Введение в основы облачных вычислений	Возникновение и понятие облачных вычислений. Архитектура и компоненты облачных вычислений. Типы облаков.	
2.1	Основы распределенной системы данных Hadoop и технологии MapReduce	Структура кластера Hadoop и его элементы. Понятие пара ключ-значение. Знакомство с Mapreduce.	
2.3	Изучаем фреймворк Spark	Унифицированный стек Spark. Установка и настройка. Программирование операций с RDD. Работа с парами ключ-значение. Загрузка и сохранение данных	

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1	Введение в основы облачных вычислений	2			4	6

2	Основы распределенной системы данных Hadoop и технологии MapReduce	4			18	22
3	Изучаем фреймворк Spark	10		16	18	44
	Итого	16		16	40	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Работа с конспектами лекций, выполнение лабораторных заданий, заданий текущей и промежуточной аттестаций.

При использовании дистанционных образовательных технологий и электронного обучения выполнять все указания преподавателей по работе на LMS-платформе Moodle, своевременно подключаться к online-занятиям, соблюдать рекомендации по организации самостоятельной работы.

15. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

(список оформляется в соответствии с требованиями ГОС и ФГОС, используется общая сквозная нумерация для всех видов литературы)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Захария М. Изучаем Spark. Молниеносный анализ данных./ М. Захария, П. Венделл , Э. Конвински , Х. Карау. — М. : ДМК Пресс, 2015 .— 304 с. — ISBN: 978-5-97060-323-9

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
2	Лэм Ч. Hadoop в действии/Чак Лэм.— М. : ДМК Пресс, 2012 .— 424 с. : .— ISBN 978-5-97060-156-3, 978-5-94074-785-

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
4	HYPERLINK " https://docs.microsoft.com/ru-ru/azure/hdinsight/spark/apache-spark-overview " https://docs.microsoft.com/ru-ru/azure/hdinsight/spark/apache-spark-overview Apache Spark в Azure
5	HYPERLINK " https://spark.apache.org/downloads.html " https://spark.apache.org/downloads.html официальный сайт
6	Курс Основы облачных вычислений. https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3673

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	https://edu.vsu.ru - Образовательный портал «Электронный университет ВГУ»- Электронный ресурс Основы облачных вычислений

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

Для реализации учебного процесса используется бесплатная полнофункциональная интегрированная среда разработки IntelliJ IDEA 2015 и фреймворк Spark. Дисциплина реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Для организации занятий рекомендован онлайн-курс «<https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=3673>», размещенный на платформе Электронного университета ВГУ (LMS moodle), а также Интернет-ресурсы, приведенные в п.15в.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Лекционная аудитория должна быть оборудована учебной мебелью, компьютером, мультимедийным оборудованием (проектор, экран, средства звуковоспроизведения), допускается переносное оборудование.

Практические занятия должны проводиться в специализированной аудитории, оснащенной учебной мебелью и персональными компьютерами с доступом в сеть Интернет (компьютерные классы, студии), мультимедийным оборудованием (мультимедийный проектор, экран, средства звуковоспроизведения), Число рабочих мест в аудитории должно быть таким, чтобы обеспечивалась индивидуальная работа студента на отдельном персональном компьютере.

Для самостоятельной работы необходимы компьютерные классы, помещения, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет.

Программное обеспечение:

- ОС Windows
 - LibreOffice (свободное и/или бесплатное ПО)
 - Microsoft Visual Studio Community Edition (свободное и/или бесплатное ПО)
 - Adobe Reader (свободное и/или бесплатное ПО)
-

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	<i>Основы распределенной системы данных Hadoop и технологии MapReduce</i>	ОПК-3	ОПК-3.1	Задания для лабораторных работ
2.	<i>Основы распределенной системы данных Hadoop и технологии MapReduce</i>	ОПК-3	ОПК-3.2	Задания для лабораторных работ
3.	<i>Изучаем фреймворк Spark</i>	ОПК-3	ОПК-3.3	Задания для лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
Промежуточная аттестация форма контроля - экзамен				КИМ

20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1 Текущий контроль успеваемости

Тестовые задания

Для оценивания результатов обучения используются следующие показатели (ЗУНы из 19.1):

1. Знание структуры экосистемы Hadoop. Знать правила работы и функционирования Data center.
2. Умение связывать теорию с практикой;
3. Умение использовать основные приемы и методы программирования для построения алгоритмов задач по организации облачных вычислений.
4. Умение производить вычисления на языке Spark, Python или Java
5. Умение организовывать коллекции из потока данных и производить с ними различные вычисления и выборки.

Перечень практических заданий

1. Создать текстовый файл (50-100 строк минимум) в качестве имени файла использовать свою фамилию.

Файл содержит текст на английском языке набор слов, из них обязательно есть повторяющиеся и пустые строки.

Над файлом произвести следующие действия:

1. найти заданное слово
2. посчитать количество вхождений заданного слова;
3. разбить текст на слова и удалить пустые строки.
4. Создать наборы RDD на основе массивов (целочисленных и ассоциативных) и применить к ним Transformation reduce и map.

2. Файл содержит данные по успеваемости студентов. Нужно ответить на следующие вопросы:

1. Сколько человек сдали тест?
 - 1.1 Сколько человек в возрасте до 20 лет сдали тест?
 - 1.2 Сколько человек, которым исполнилось 20 лет, сдали экзамен?
 - 1.3 Сколько человек старше 20 лет сдали экзамен?
2. Всего несколько мальчиков сдали экзамен?
 - 2.1 Сколько девочек сдали экзамен?
3. Сколько человек сдали экзамен в 12 классе?

20.2 Промежуточная аттестация

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенции в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Текущая аттестация проводится в соответствии с

Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в формах: устного опроса; защиты лабораторных работ, выполнения контрольных работ. Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета с оценкой и экзамена. Для получения положительной итоговой оценки необходимо выполнение всех лабораторных и контрольных работ.

При оценивании используется следующая шкала:

5 баллов ставится, если обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их при решении практических задач;

4 балла ставится, если обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, но допускает незначительные ошибки, неточности, испытывает затруднения при решении практических задач;

3 балла ставится, если обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускает значительные ошибки при решении практических задач;

2 балла ставится, если обучающийся демонстрирует явное несоответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям.
