

Компонент ОПОП 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль) Компьютерный анализ и интерпретация данных.
Data Science
Б1.О.17.01
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины Вычислительные системы

Разработчик (и):
Савельев А.Н.
ФИО
доцент
должность

канд. экон. наук, доцент
ученая степень, ученое звание

Утверждено на заседании кафедры
информационных технологий
наименование кафедры
протокол № 6 от 01.02.2024

Заведующий кафедрой ИТ


подпись
Ляш О.И.
ФИО

Мурманск
2024

Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з. е.

1. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
<p>ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p>	<p>ИД-1_{ОПК-5} Понимает принципы построения и функционирования информационных и автоматизированных систем ИД-2_{ОПК-5} Разрабатывает и модернизирует программное обеспечение информационных и автоматизированных систем ИД-3_{ОПК-5} Разрабатывает и модернизирует аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p>	<p>Знать: современные информационные технологии и инструментальные средства разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем, программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования.</p> <p>Уметь: выбирать и применять современные информационные технологии и инструментальные средства разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем, программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования в соответствии с решаемыми задачами.</p> <p>Владеть: навыками разработки и модернизации компонентов программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем, программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования с применением современных инструментальных средств.</p>
<p>ОПК-6 Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования</p>	<p>ИД-1_{ОПК-6} Понимает принципы работы программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования ИД-2_{ОПК-6} Анализирует существующие подходы к разработке компонент программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования ИД-3_{ОПК-6} Использует инструментальные средства разработки компонент программно-аппаратных комплексов</p>	<p>Знать: современные информационные технологии и инструментальные средства разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем, программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования в соответствии с решаемыми задачами.</p> <p>Уметь: выбирать и применять современные информационные технологии и инструментальные средства разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем, программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования в соответствии с решаемыми задачами.</p> <p>Владеть: навыками разработки и модернизации компонентов программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем, программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования с применением современных инструментальных средств.</p>

2. Содержание дисциплины

- Тема 1. Введение. Цели, задачи и содержание дисциплины.
- Тема 2. Особенности современных центральных процессоров.
- Тема 3. Особенности современных мобильных процессоров.
- Тема 4. Особенности современных графических процессоров.
- Тема 5. Особенности современных дисковых систем и систем хранения.
- Тема 6. Особенности современных систем ввода-вывода.

Тема 7. Особенности построения многопроцессорных систем.

Тема 8. Особенности построения распределенных систем.

Тема 9. Особенности построения IoT-систем.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;

- методические указания к выполнению лабораторных/практических/контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;

- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины;

- задания текущего контроля;

- задания промежуточной аттестации;

- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. Сара Л. Харрис, Дэвид Харрис. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера: RISC-V / пер. с англ. В. С. Яценкова, А. Ю. Романова; под ред. А. Ю. Романова. – М.: ДМК Пресс, 2021. – 810 с.: ил.

Дополнительная литература:

2. Stallings William. Computer Organization and Architecture: Designing for Performance. Global Edition, 11th Edition. – Pearson Education, 2022. – 892 p.
3. John L. Hennessy, David A. Patterson. Computer Architecture: A Quantitative Approach, 6th Edition. – Morgan Kaufmann, 2017. – 936 p.
4. Радченко Г.И. Распределенные вычислительные системы / Г.И. Радченко. – Челябинск: Фотохудожник, 2012. – 184 с.
http://glebradchenko.ru/doc/Radchenko_Distributed_Computer_Systems.pdf
5. Косяков М.С. Введение в распределенные вычисления. – СПб: НИУ ИТМО. 2014. – 155 с.
<https://books.ifmo.ru/file/pdf/1551.pdf>
6. Распределенные вычисления и приложения: учебное пособие / составитель А.А. Романов. – Ульяновск : УлГТУ, 2018. – 151 с.
<http://lib.ulstu.ru/venec/disk/2017/347.pdf>
7. Радченко Г.И. Распределенные вычислительные системы / Г.И. Радченко. – Челябинск: Фотохудожник, 2012. – 184 с.
https://glebradchenko.susu.ru/doc/Radchenko_Distributed_Computer_Systems.pdf
8. Тумаков Д.Н. Технология программирования CUDA: учебное пособие / Д.Н. Тумаков, Д.Е. Чикрин, А.А. Егорчев, С.В. Голоусов. – Казань: Казанский государственный университет, 2017. – 112 с.
https://kpfu.ru/staff_files/F1113663154/Tumakov___Tekhnologiya_programmirovaniya_CUDA.pdf

9. Соснин В.В., Балакшин П.В. Введение в параллельные вычисления. – СПб: Университет ИТМО, 2015. – 51 с.
<https://books.ifmo.ru/file/pdf/1900.pdf>
10. Michel Dubois, Murali Annavam, Per Stenström. Parallel computer organization and design. – Cambridge University Press, 2012. – 562 p.
11. Таненбаум Э., Бос Х. Современные операционные системы. 4-е изд. – СПб.: Питер, 2015. – 1120 с.: ил. – (Серия «Классика computer science»).

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. <https://redos.red-soft.ru/base/>
2. Лекторий ФПМИ. Параллельные и Распределенные Вычисления
https://www.youtube.com/playlist?list=PL4_hYwCyhAvbhhT3F80vt1FdB2TqklRsM
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <https://biblioclub.ru/>
4. ЭБС «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
5. ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека технического вуза» – <http://www.studentlibrary.ru/>
6. Профессиональные стандарты в области ИТ – <https://spk-it.ru/profs/>
7. НОУ ИНТУИТ – <https://www.intuit.ru/>
8. Электронная база данных «EBSCO» – <http://search.ebscohost.com/>
9. Национальная электронная библиотека – <https://rusneb.ru/>
10. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
11. «Словари и энциклопедии на АКАДЕМИКЕ» (открытый доступ) – <http://dic.academic.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Операционная система Microsoft Windows 7/10 Professional.
2. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN.
3. Система виртуализации VirtualBox (GPLv3) – <https://www.virtualbox.org/>
4. Операционная система РЕД ОС – <https://redos.red-soft.ru/>
5. Logisim – <https://sourceforge.net/projects/circuit/>
6. СУБД РЕД БАЗА ДАННЫХ – <https://reddatabase.ru/>
7. Apache Kafka – <https://kafka-school.ru/>
8. Apache ZooKeeper – <https://zookeeper.apache.org/>
9. FreeNAS – <https://www.truenas.com/freenas/>
10. NVIDIA HPC SDK – <https://developer.nvidia.com/hpc-sdk>
11. Basic Linear Algebra on NVIDIA GPUs (cuBLAS) – <https://developer.nvidia.com/cublas>
12. Message Passing Interface – https://parallel.ru/tech/tech_dev/mpi.html

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной

программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 – Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения			
	Очная			Всего часов
	Семестр			
	3			
Лекции	18			18
Практические занятия	–			–
Лабораторные работы	18			18
Самостоятельная работа	108			108
Подготовка к промежуточной аттестации	–			–
Всего часов по дисциплине	144			144
/из них в форме практической подготовки				

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен				
Зачет/зачет с оценкой	+/-			1/0
Курсовая работа				
Количество контрольных работ				
Количество расчетно-графических работ	1			1
Количество контрольных работ				
Количество рефератов				
Количество эссе				

Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п\п	Темы лабораторных работ
1	2
	Очная форма
1	Изучение особенностей построения сетевого хранилища данных
2	Изучение особенностей построения кластера СУБД
3	Изучение особенностей построения веб-кластера
4	Изучение особенностей построения вычислительного кластера