

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

Савельев А.Н.

ФИО

доцент

должность

канд. экон. наук, доцент

ученая степень, ученое звание

Утверждено на заседании кафедры
Цифровых технологий, математики
и экономики
наименование кафедры

протокол № 8 от 23.05.2023

И.о. заведующего кафедрой ЦТМиЭ

подпись

Мотина Т.Н.

ФИО

Мурманск
2023

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_hYwCyhAvbhhT3F80vt1FdB2TqkIRsM
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			Всего часов
	Очная			
	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