

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.02 Организация и управление
высокопроизводительными вычислительными
комплексами

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль)

09.04.01.01 Высокопроизводительные вычислительные системы

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

_____ кандидат технических наук, Кузьмин Дмитрий Александрович

_____ должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Ознакомление магистров с основными принципами организации и управления высокопроизводительными вычислительными комплексами (ВВК).

Изучение дисциплины «Организация и управление высокопроизводительными вычислительными комплексами», в соответствии с общими целями основной образовательной программы, способствует получению магистрантом углубленного профессионального образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Обучающийся, освоивший программу дисциплины, готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:

- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- разработка математических моделей исследуемых процессов и изделий;

проектная деятельность:

- концептуальное проектирование сложных изделий, включая программные комплексы, с использованием средств автоматизации проектирования, передового опыта разработки конкурентоспособных изделий;
- выполнение проектов по созданию программ, баз данных и комплексов программ автоматизированных информационных систем;
- проектирование и применение инструментальных средств реализации программно-аппаратных проектов;
- разработка методик реализации и сопровождения программных продуктов;
- разработка технических заданий на проектирование программного обеспечения для средств управления и технологического оснащения промышленного производства и их реализация с помощью средств автоматизированного проектирования;
- тестирование программных продуктов и баз данных.

Знания, умения, навыки и владение опытом.

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- принципы организации ВВК;
- проблемы сопровождения ВВК;
- программные и аппаратные решения по организации управления ВВК.

уметь:

- управлять высокопроизводительными вычислительными комплексами;

- развертывать специализированное системное программное обеспечение;
 - настраивать системы планирования;
 - настраивать системы мониторинга;
 - работать с параллельными файловыми системами.
- владеть навыками и опытом:
- навыками организации и планирования систем управления ВВК.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-5: Способен администрировать высокопроизводительные вычислительные комплексы	
ПК-5.1: знает устройство и программное обеспечение высокопроизводительных вычислительных комплексов	
ПК-5.2: умеет администрировать высокопроизводительные вычислительные комплексы	
ПК-5.3: имеет навыки организации и модернизации высокопроизводительных вычислительных комплексов	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	
УК-1.1: знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации	
УК-1.2: умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации	

УК-1.3: владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения,	
разработки стратегий действий	

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Организация и администрирование высокопроизводительных комплексов									
	1. Высокопроизводительные комплексы — обзор современного состояния. Классы задач, эффективно решаемых высокопроизводительными комплексами. Российские высокопроизводительные комплексы. Гибридные высокопроизводительные комплексы на базе GPU и FPGA.	2							
	2. Особенности эксплуатации высокопроизводительных комплексов. Особенности организации серверных помещений высокопроизводительных комплексов. Требования к системам бесперебойного электропитания и кондиционирования высокопроизводительных комплексов. Мониторинг инженерных параметров серверных помещений высокопроизводительных комплексов.	2							
	3. Системное ПО высокопроизводительных комплексов.	2							

4. Особенности организации параллельных файловых систем. Обзор коммерческих параллельных файловых систем и параллельных файловых систем с открытым кодом. Администрирование параллельной файловой системы GPFS — планирование и настройка GPFS кластера.	4							
5. Обзор систем пакетной обработки заданий. Обзор планировщиков заданий. Организация системы Torque. Планировщик Maui. Планирование очередей и настройка Torque. Администрирование планировщика Maui	4							
6. Проблемы организации распределенных вычислений в GRID. Сервисы GRID и их назначение. Архитектура GRID-системы. Стек протоколов GRID-системы. Программное обеспечение промежуточного уровня (middleware).	2							
7. Заключение	2							
8. Планирование и настройка виртуального многомашинного комплекса			3					
9. Система управления многомашинным комплексом			4					
10. Планирование и настройка параллельной файловой системы на виртуальном многомашинном комплексе			4					
11. Система пакетной обработки, планирование, развертывание, тонкая настройка			4					
12. Система мониторинга комплекса			3					
13. Изучение теоретического курса							36	
14. Подготовка к лабораторным работам							36	
Всего	18		18				72	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Пятибратов А. П., Гудыно Л. П., Кириченко А. А. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие(Москва: Финансы и статистика).
2. Цилькер Б. Я., Орлов С. А. Организация ЭВМ и систем: учебник для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника"(Санкт-Петербург: Питер).
3. Орлов С.А., Цилькер Б.Я. Организация ЭВМ и систем: учебник для вузов.; допущено МО РФ(СПб.: Питер).
4. Кузьмин Д. А., Никитин В. Н. Организация и управление высокопроизводительными вычислительными комплексами: учеб.-метод. пособие для лаб. работ [для студентов напр. 230100.68 «Информатика и вычислительная техника»](Красноярск: СФУ).
5. Кузьмин Д.А., Никитин В.Н. Организация и управление высокопроизводительными вычислительными комплексами: [учеб.-метод. материалы к изучению дисциплины для ...09.04.01.01 Высокопроизводительные вычислительные системы, 09.04.01.05 Сети ЭВМ и телекоммуникации, 09.04.01.06 Микропроцессорные системы, 09.04.01.10 Интеллектуальные информационные системы](Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. ОС Windows и Visual Studio или ОС Ubuntu

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. bik.sfu-kras.ru, e.sfu-kras.ru

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Компьютерный класс.

Проекционное оборудование рабочего места преподавателя и/или доска.