

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра**

**высокопроизводительных  
вычислений (ВПВ\_ИКИТ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра**

**высокопроизводительных  
вычислений (ВПВ\_ИКИТ)**

наименование кафедры

**Кузьмин Д.А.**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ  
ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫМИ  
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫМИ  
КОМПЛЕКСАМИ**

Дисциплина **Б1.В.02 Организация и управление**

**высокопроизводительными вычислительными  
комплексами**

Направление подготовки / **09.04.01 Информатика и вычислительная  
специальность техника, программа 09.04.01.01**

Направленность  
(профиль)

**Высокопроизводительные вычислительные**

Форма обучения

**очная**

Год набора

**2020**

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

090000 «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 09.04.01 Информатика и вычислительная техника,  
программа 09.04.01.01 Высокопроизводительные вычислительные  
системы

---

Программу  
составили

кандидат технических наук, Кузьмин Дмитрий  
Александрович

---

## **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

<b>УК-1:Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</b>
<b>УК-1.1:знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации</b>
<b>УК-1.2:умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации</b>
<b>УК-1.3:владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</b>
<b>ПК-5:Способен администрировать высокопроизводительные вычислительные комплексы</b>
<b>ПК-5.1:знает устройство и программное обеспечение высокопроизводительных вычислительных комплексов</b>
<b>ПК-5.2:умеет администрировать высокопроизводительные вычислительные комплексы</b>
<b>ПК-5.3:имеет навыки администрирования высокопроизводительных вычислительных комплексов</b>

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплины, необходимые как предшествующие: Управление проектами.

## 1.5 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)	Семестр
		2
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>4 (144)</b>	<b>4 (144)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Организация и администрирование высокопроизводительных комплексов	18	18	0	72	
Всего		18	18	0	72	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Высокопроизводительные комплексы — обзор современного состояния. Классы задач, эффективно решаемых высокопроизводительными комплексами. Российские высокопроизводительные комплексы. Гибридные высокопроизводительные комплексы на базе GPU и FPGA.	2	0	0

2	1	<p>Особенности эксплуатации высокопроизводительных комплексов.</p> <p>Особенности организации серверных помещений высокопроизводительных комплексов.</p> <p>Требования к системам бесперебойного электропитания и кондиционирования высокопроизводительных комплексов.</p> <p>Мониторинг инженерных параметров серверных помещений высокопроизводительных комплексов.</p>	2	0	0
3	1	<p>Системное ПО высокопроизводительных комплексов.</p>	2	0	0
4	1	<p>Особенности организации параллельных файловых систем.</p> <p>Обзор коммерческих параллельных файловых систем и параллельных файловых систем с открытым кодом.</p> <p>Администрирование параллельной файловой системы GPFS — планирование и настройка GPFS кластера.</p>	4	0	0
5	1	<p>Обзор систем пакетной обработки заданий.</p> <p>Обзор планировщиков заданий. Организация системы Torque.</p> <p>Планировщик Maui.</p> <p>Планирование очередей и настройка Torque.</p> <p>Администрирование планировщика Maui</p>	4	0	0



6	1	Проблемы организации распределенных вычислений в GRID. Сервисы GRID и их назначение. Архитектура GRID-системы. Стек протоколов GRID-системы. Программное обеспечение промежуточного уровня (middleware).	2	0	0
7	1	Заключение	2	0	0
Всего			18	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Планирование и настройка виртуального многомашиного комплекса	3	0	0
2	1	Система управления многомашиным комплексом	4	0	0
3	1	Планирование и настройка параллельной файловой системы на виртуальном многомашином комплексе	4	0	0
4	1	Система пакетной обработки, планирование, развертывание, тонкая настройка	4	0	0
5	1	Система мониторинга комплекса	3	0	0
Всего			18	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

#### 4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	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, 2013
Л1.2	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, 2017

#### 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

#### 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Пятибратов А. П., Гудыно Л. П., Кириченко А. А.	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие	Москва: Финансы и статистика, 2014
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Цилькер Б. Я., Орлов С. А.	Организация ЭВМ и систем: учебник для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника"	Санкт-Петербург: Питер, 2007
Л2.2	Орлов С.А., Цилькер Б.Я.	Организация ЭВМ и систем: учебник для вузов.; допущено МО РФ	СПб.: Питер, 2011
6.3. Методические разработки			

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	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, 2013
ЛЗ.2	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, 2017

### **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1	Конспект лекций "Вычислительное дело и кластерные системы"	<a href="http://www.intuit.ru/studies/courses/1048/249/info">http://www.intuit.ru/studies/courses/1048/249/info</a>
Э2	Методическое пособие "Организация и управление высокопроизводительными вычислительными комплексами"	<a href="http://master.sfu-kras.ru/file.php/1018/Metodicheskoe_posobie_Organizacija_i_upravlenie_VV_K_v1.pdf">http://master.sfu-kras.ru/file.php/1018/Metodicheskoe_posobie_Organizacija_i_upravlenie_VV_K_v1.pdf</a>
Э3	Организация компьютерных систем	<a href="http://window.edu.ru/resource/007/77007">http://window.edu.ru/resource/007/77007</a>
Э4	Информационно-аналитический центр по параллельным вычислениям	<a href="http://www.parallel.ru/">http://www.parallel.ru/</a>

### **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Изучение теоретического курса (ТО) и подготовка к практическим занятиям. Данный вид работы состоит в самостоятельном ознакомлении с учебным материалом с помощью литературы, методического обеспечения и информационных ресурсов, указанных в данной программе. Важной составляющей самостоятельного изучения теоретического материала является самостоятельный поиск, изучение и систематизация основных и дополнительных сведений по изучаемой дисциплине.

**9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

**9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	ОС Windows и Visual Studio или ОС Ubuntu
-------	--

**9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

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

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

- 1) Компьютерный класс.
- 2) Проекционное оборудование рабочего места преподавателя и/или доска.