

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Мурманский арктический государственный университет»  
в г. Апатиты

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.В.ДВ.1.2 Глобальные сетевые решения и GRID технологии**

(название дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

**основной профессиональной образовательной программы  
по направлению подготовки**

**09.04.02 Информационные системы и технологии  
направленность (профиль): «Информационные системы предприятий и  
учреждений»**

(код и наименование направления подготовки  
с указанием направленности (профиля) (наименования магистерской программы))

**высшее образование – магистратура**

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование –  
специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

**магистр**

квалификация

**заочная**

форма обучения

**2018**

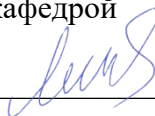
год набора

**Составители:**

Шишаев М.Г., д-р. техн. наук, доцент  
Датьев И.О., канд. техн. наук, доцент  
кафедры информатики и  
вычислительной техники

Утверждено на заседании кафедры  
информатики и вычислительной техники  
(протокол № 9 от «30» мая 2018 г.)

Зав. кафедрой



Яковлев С.Ю.

**1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** - формирование у обучающихся базовой системы знаний в области современных глобальных сетевых решений, GRID технологий и соответствующих стандартов.

**знать:**

1. Терминологию, используемую в Глобальных сетевых решениях и GRID технологиях.
2. Технологии и протоколы современных глобальных сетей.
3. Основные функции, задачи, определения GRID технологии.
4. Архитектурные особенности, основные подсистемы и типы сервисов GRID.
5. Перспективы использования компьютерных технологии для решении научных задач, больших вычислений, обмена данными.
6. Перспективные направления развития компьютерных технологий. SOA. Динамические композитные приложения. SaaS. Виртуализация. Вычислительные “облака”. Enterprise 2.0.

**уметь:**

1. Использовать новейшие информационные технологии глобальных сетей, в том числе кроссплатформенные для решения конкретных задач, в том числе планирования процесса распределенной обработки информации;
2. Работать с информационной системой gLite, в частности с сервисом управления данными и запуском заданий в gLite.

**владеть:**

1. Практическими навыками использования технологиями современных глобальных сетей;
2. Типовыми информационными технологиями сбора, обработки и передачи информации;
3. Инструментальными и прикладными информационными технологиями распределенных вычислений.

## **2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- владеть методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях (ОПК-5);
- способность прогнозировать развитие информационных систем и технологий (ПК-13).

## **3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части образовательной программы по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) Информационные системы предприятий и учреждений.

Для изучения дисциплины «Глобальные сетевые решения и GRID технологии» необходимо владеть базовыми знаниями о методах исследования и проектирования информационных процессов и технологий «Методы проектирования и исследования информационных процессов и технологий».

Полученные знания могут использоваться при изучении дисциплин, связанных с проектированием и эксплуатацией современных распределенных систем.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц или 216 часов (из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоемкость в ЗЕТ	Общая трудоемкость (час)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивных формах	Кол-во часов на СРС	Курсовые работы	Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ						
1	1	5	180	4	10	-	14	6	166	-	-	-
1	2	1	36	2	10	-	12	-	20	-	4	Зачет с оценкой
<b>Итого</b>		<b>6</b>	<b>216</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>26</b>	<b>6</b>	<b>186</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>Зачет с оценкой</b>

В интерактивной форме часы используются в виде: групповой дискуссии, заслушивании и обсуждении решений задач, выполненных обучающимися в рамках самостоятельной работы и во время практических занятий.

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
1	История вопроса. Введение	0,5	-	-	0,5	-	20	-
2	Архитектура протоколов глобальных сетей	1	8	-	3	2	20	-
3	Моделирование и оценка производительности	0,5	-	-	2,5	-	30	-
4	Перегрузка и управление трафиком	1	-	-	3	-	30	-
5	Маршрутизация в объединенных сетях	1	6	-	2	2	20	-
6	Концепция и архитектура GRID-технологии	0,5	6	-	1,5	2	22	-
7	Виртуальная организация. Распределение ресурсов в Грид	1	-	-	2	-	22	-
8	Развитие инструментальных средств Грид	0,5	-	-	1,5	-	22	-
<b>Зачет с оценкой</b>		<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>
<b>Итого:</b>		<b>6</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>26</b>	<b>6</b>	<b>186</b>	<b>4</b>

## СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### ***Тема 1. История вопроса. Введение***

Основные понятия и определения. Краткая история сетей. Рост Интернет. Потребность в скорости и качестве обслуживания. Начало сетей в России. Сетевые коммуникации в 80-е годы. Сетевая революция 90-х годов в России. Виды глобальных сетей. Тенденции и перспективы.

### ***Тема 2. Архитектура протоколов глобальных сетей***

Необходимость в архитектуре протоколов. Структура глобальной вычислительной сети. От NCP к TCP/IP. Архитектура протоколов TCP/IP. TCP и UDP. IP/IPv6. Приложения TCP/IP. Модель OSI. Объединение сетей.

### ***Тема 3. Моделирование и оценка производительности***

Способы оценки производительности. Математическое моделирование. Обзор вероятностных и стохастических процессов. Анализ очередей. Самоподобный трафик. Имитационное моделирование и натурные эксперименты. Современные системы моделирования сетей.

### ***Тема 4. Перегрузка и управление трафиком***

Борьба с перегрузкой в обычных объединенных сетях. Идеальная производительность. Практическая производительность. Неявная и явная сигнализация о перегрузке. Управление трафиком. Справедливость. Качество обслуживания. Резервирование. Борьба с перегрузкой в сетях с коммутацией пакетов. Борьба с перегрузкой в сетях с ретрансляцией кадров.

### ***Тема 5. Маршрутизация в объединенных сетях***

Элементарные понятия теории графов. Ориентированный граф и взвешенный граф. Деревья. Поиск кратчайшего пути. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Беллмана-Форда. Сравнение алгоритмов.

### ***Тема 6. Концепция и архитектура GRID-технологии***

Термин "GRID". Общее представление о GRID-технологии. Структура (стек) протоколов глобального грида. Участники GRID-вычислений. Центральные понятия метакомпьютинга и метакомпьютера. Формы метакомпьютера. Типы узлов метакомпьютера. Области применения GRID. Наиболее известные проекты по метакомпьютингу и распределенным вычислениям в Интернет. «Облачные» вычисления.

### ***Тема 7. Виртуальная организация. Распределение ресурсов в Грид***

Понятие виртуальной организации. Примеры ВО и соответствующих проектов. Эффективное распределение ресурсов и их координация. Планировщик (брокер) ресурсов. Система обнаружения и классификации ошибок. Архитектура средств управления ресурсами на примере Globus Resource Management Architecture – GRMA.

### ***Тема 8. Развитие инструментальных средств Грид***

Существующие инструментальные средства. Globus Toolkit от Globus Project. Sun Grid Engine. Платформа BOINC. Тенденции развития.

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Основная литература:**

1. Иртегов Д.В. Введение в сетевые технологии. Учебник. - СПб.: БХВ-Петербург, 2006

### **Дополнительная литература:**

1. А.П. Демичев, В.А. Ильин, А.П. Крюков. Введение в грид-технологии // Препринт НИИЯФ МГУ – 2007 - 11/832, М., 2007 URL: <http://egee.pnpi.nw.ru/doc/pp-832.pdf>

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), комплект мультимедийного оборудования, включающий мультимедиапроектор, экран, переносной ноутбук для демонстрации презентаций; учебно-наглядные пособия; обеспечивающие тематические иллюстрации);

- помещения для самостоятельной работы (оснащены компьютерными столами, стульями, доской аудиторной, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета);

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (оснащены наборами инструментов, оборудованием, расходными материалами для монтажа, ремонта и обслуживания информационно-телекоммуникационной сети филиала и вычислительной техники);

- лаборатория информационных технологий (оснащена компьютерными столами, стульями, мультимедийным проектором, экраном проекционным, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета).

### **7.1. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

1. Microsoft Windows;
2. Microsoft Office / LibreOffice.
3. Среды разработки приложений на языках высокого уровня CodeBlocks, DevC++.

### **7.2. ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

ЭБС «Издательство Лань»[Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;

ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>;

ЭБС «Университетская библиотека онлайн»[Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>.

### **7.3. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ**

1. Электронная база данных Scopus.

### **7.4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

1. Электронный справочник "Информио" для высших учебных заведений <http://www.informio.ru/>

## **8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ**

Не предусмотрено.

## **9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ**

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.