

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
38.03.05 Бизнес-информатика,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Построение облачных и распределенных систем

Направление подготовки: 38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность (профиль): Цифровая экономика

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 564169
Подписал: заведующий кафедрой Каргина Лариса Андреевна
Дата: 21.03.2023

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины «Построение облачных и распределенных систем» является

формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков программирования параллельных и распределенных систем, освоение следующих компетенций:

- проведение обследования деятельности и ИТ-инфраструктуры предприятий,
- умение реализовывать инновационные проекты в сфере ИТ и ИКТ услуг.

Существенное внимание уделяется вопросам, связанным с освоением базовых знаний в области архитектуры современных многопроцессорных вычислительных систем, параллельной обработки информации, технологий организации параллельных вычислений на многопроцессорных вычислительных комплексах с распределенной или общей оперативной памятью.

Задачами дисциплины «Построение облачных и распределенных систем» является:

изучение типов распределенных вычислительных систем, облачных вычислений, вопросов архитектуры; изучение современных методов и средств, используемых при распределенных вычислительных систем; изучение тенденций развития методов и средств

организации распределенных вычислений, использование сетевой инфраструктуры для обработки и хранения данных; разработка алгоритмов и методов решения прикладных задач в распределенных системах и облачных средах.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-1 - Способен проводить моделирование, анализ и совершенствование бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия в интересах достижения его стратегических целей с использованием современных методов и программного инструментария;

ОПК-3 - Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической

реализации;

ПК-2 - Способен вести работу с сайтом: поиск материалов, создание информационных материалов, редактирование информации, осуществление нормативного контроля содержания, отслеживать продвижение на форумах и в социальных сетях.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Уметь:

создавать параллельные программы для вычислительных систем с распределенной, общей оперативной памятью;

проводить распараллеливание вычислительных алгоритмов;

строить модель выполнения параллельных программ;

оценивать эффективности параллельных вычислений;

анализировать сложность вычислений и возможность распараллеливания разрабатываемых алгоритмов;

применять общие схемы разработки параллельных программ для реализаций собственных алгоритмов;

оценивать основные параметры получаемых параллельных программ, таких как ускорение, эффективность и масштабируемость.

Знать:

основные подходы к разработке параллельных программ;

основные технологии и модели параллельного программирования; методы создания параллельных программ для типичных задач многопоточного программирования.

Владеть:

навыками создания параллельные программы для вычислительных систем с распределенной, общей оперативной памятью;

навыками построения параллельных аналогов вычислительных алгоритмов

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Сем. №6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 60 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Распределенные системы. Тема 1.1 Основные понятия распределенных систем. Аппаратные и программные средства построения распределенных систем.
2	Удаленный вызов процедур. Тема 2.1. Принципиальная схема удаленного вызова процедур. Тема 2.2. Организация удаленного вызова процедур в распределенных системах
3	Распределенные базы данных. Тема 3.1. Среда распределенных баз данных. Причины использования. Функции распределенных

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	СУБД. Технология клиент – сервер. Тема 3.2. Транзакции: свойства, поведение параллельных транзакций, режимы транзакция, блокировка транзакций. Тема 3.3. Репликация данных синхронная и асинхронная репликация, функциональность, владение данными, моментальные снимки таблиц. Репликация транзакций.
4	Технологии построения распределенных систем. Тема 4.1. Распределенная система объектов CORBA Тема 4.2. Технология DCOM. Развитие модели COM.
5	Средства современных ОС. Тема 5.1. Планировщик ОС. Изоляция приложений. Механизмы синхронизации процессов.
6	Синхронизация времени в распределенных системах. Тема 6.1. Основные алгоритмы синхронизации времени.
7	Обработка информации в суперсетях. Тема 7.1. Архитектура GRID. Интеграция ресурсов в GRID – системах. Работа в средах облачных ресурсов. Мобильный компьютеринг. Тема 7.2 Распределенные системы на основе веб-технологий.
8	Облачные (CLOUD) вычисления Тема 8.1. Новые направления и перспективные методы и технологии в области искусственного Интеллекта. Облачная платформа Microsoft Azure Тема 8.2. Модели обслуживания в облачных системах. Виртуальные машины Azure Тема 8.3. БД SQL в Microsoft Azure. Azure CLOUD SHELL. Хранилища данных Azure

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Основные понятия распределенных систем. В результате практического занятия студенты знакомятся с основными понятиями распределенных систем.
2	Организация удаленного вызова процедур в распределенных системах В результате практического занятия студенты знакомятся с организацией удаленного вызова процедур в распределенных системах.
3	Типы развёртывания облачных систем В результате практического занятия студенты производят обзор различных типов развертывания облачных систем
4	Удаленный вызов процедур На практическом занятии студенты осваивают: Технология работы в среде Eclipse
5	Удаленный вызов процедур Рассматриваемые вопросы: Технология JavaRMI, Разработка программы
6	Удаленный вызов процедур На практическом занятии студенты изучают: Отладка программы и выполнение отчета Принципиальная схема удаленного вызова процедур
7	Распределенная система объектов CORBA На практическом занятии студент осваивает распределенную систему объектов CORBA

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
8	Архитектура GRID На практическом занятии студенты получают навык: Работа в средах облачных ресурсов.
9	Архитектура GRID В результате практического занятия студенты осваивают: Систем управления проектами. Систем управления бизнесом. Систем для автоматизации SEO. Возможностей других облачных ресурсов
10	Распределенные системы на основе веб-технологий. В результате практического занятия студенты знакомятся с современными технологиями разработки распределенных систем, технологией Web-сервисов. принципами построения распределенных веб-систем.
11	Облачная платформа Microsoft Azure В результате практического занятия студенты знакомятся с облачной платформы Microsoft Azure
12	БД SQL в Microsoft Azure В результате практического занятия студенты знакомятся с БД SQL в Microsoft Azure. Работа с БД SQL в Microsoft Azure
13	Архитектура GRID В результате практического занятия студенты осваивают Изучение возможностей хранилищ, менеджеров хранилищ.
14	Распределенная система объектов CORBA На практическом занятии студенты осваивают навык: Технология DCOM. Развитие модели COM.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям.
2	Работа с лекционным материалом.
3	Работа с литературой.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Бабичев, С. Л. Распределенные системы : учебное пособие для вузов / С. Л. Бабичев, К. А. Коньков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 507 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11380-8.	Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/518274 (дата обращения:

		18.03.2023).— Текст : электронный
2	Д. В. Чистов/ Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общей редакцией Д. В. Чистова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 293 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15923-3.	Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510287 (дата обращения: 18.03.2023). — Текст : электронный
3	Малявко, А. А. Параллельное программирование на основе технологий openmp, cuda, opencl, mpi : учебное пособие для вузов / А. А. Малявко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 135 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14116-0.	Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514199 (дата обращения: 18.03.2023). — Текст : электронный
4	Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 318 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12105-6.	Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/518751 (дата обращения: 18.03.2023). — Текст : электронный
5	Боев, В. Д. Компьютерное моделирование систем : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Д. Боев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 253 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10710-4.	Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515122 (дата обращения: 18.03.2023). — Текст : электронный

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Обязательный набор:

Портал ИЭФ: miit-ief.ru

http://www.citforum.ru/database/classics/distr_and_parallel_sdb/

<http://distributed.ru/>

www.corba.org

<http://www.dmoz.org/Work/Russian>

www.microsoft.com

www.intuit.ru

<http://parallel.ru/>

Мегаплан <https://megaplan.ru/megaplanstart/>

TeamBridge <http://www.teambridge.ru/review/>

Worksection <http://worksection.com/>

Basecamp <https://basecamp.com/>

Salesforce <http://www.salesforce.com/>

Образовательная платформа «Юрайт»: <https://urait.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Обязательный набор:

Офисный пакет приложений Microsoft 365 и приложения Office.

Встроенные программы операционной системы MicroSoft Windows;

Программа для чтения файлов Adobe Reader;

Программа-архиватор 7-zip;

Специализированная программа 1С: Предприятие 8.3 (подсистема 1С: Бухгалтерия).

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской. Для проведения лабораторных занятий необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2013, Интернет.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 6 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

старший преподаватель кафедры
«Информационные системы
цифровой экономики»

Т.М. Дмитриева

Согласовано:

Заведующий кафедрой ИСЦЭ
Председатель учебно-методической
комиссии

Л.А. Каргина

М.В. Ишханян