



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.01.05 Распределенная обработка информации

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Информатика и вычислительная техника

Квалификация (степень): бакалавр

Форма обучения: очная

Институт: математики, естествознания и техники

Кафедра: математического моделирования и компьютерных технологий

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	2		
Семестр	3, 4		

Лекции	-		
Лабораторные занятия	-		
Практические (семинарские) занятия	72		
Консультации	2		
Форма(ы) промежуточной аттестации	Зачет - 0,2 Экзамен - 0,3		
Контроль	36		
Иные формы работы	-		
Самостоятельная работа	177,5		

Всего часов: 288

Трудоемкость: 8 зачетных единиц.

Разработчик(и) рабочей программы:

кандидат физико-математических наук, доцент Е.В. Игонина

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины: рассмотрение современных проблем и широкого круга специальных вопросов формирования тенденций и направлений развития использования распределенной обработки информации и практических навыков построения распределенных систем различными программными средствами.

Задачи изучения дисциплины:

- раскрыть структуру распределенной обработки информации;
- охарактеризовать основные направления, средства и методы взаимодействия распределенных систем;
- сформировать представления о видах распределенной обработки информации;
- обеспечить формирование профессиональных навыков в области решения проблем распределения и обработки информации;
- ознакомление с областями применения облачных технологий;
- ознакомление с инфраструктурой облачных вычислений;
- изучение вопросов безопасности, масштабирования, развертывания, резервного копирования в контексте облачной инфраструктуры;
- изучение приемов облачного программирования;
- освоение навыков системного администрирования для разработки и сопровождения приложений, развертываемых в облаках;
- оценка эффективности применения, долгосрочных перспектив, изучение экономики облачных вычислений.

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1. Дисциплины (модули).

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПКС-1	Знать: <ul style="list-style-type: none">- возможности существующей программно-технической архитектуры;– методологию разработки программного обеспечения и технологию программирования;– методы и средства проектирования программного обеспечения;– типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения.	Знает: <ul style="list-style-type: none">принципы построения и методы работы в распределенных системах обработки информации;- основные законы, термины и определения дисциплины;- эффективное использование клиентских и серверных Web-технологий.

	Уметь: - проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; – вырабатывать варианты реализации программного обеспечения; – применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, программных интерфейсов.	Умеет: – использовать клиентские и серверные технологии построения и эксплуатации распределенных информационных систем.
	Владеть: - анализом возможностей реализации требований к программному обеспечению; – навыками распределения заданий между программистами в соответствии с техническими спецификациями; – методами проектирования структур данных; – методами проектирования программных интерфейсов; – навыками осуществления обучения и наставничества.	Владеет: – средствами разработки клиентских программ – метрикой измерения программного обеспечения распределенной системы и процесса его разработки; – навыками системного администрирования для разработки и сопровождения приложений, развертываемых в облаках

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Очная форма обучения

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Ауд. Занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
3 семестр						
	Раздел 1.Определение и задачи распределенной системы.	45		9		36
1	Определение распределенной системы. Задачи распределенных систем. Соединение пользователей с ресурсами. Прозрачность. Степень прозрачности. Открытость. Отделение правил от механизмов. Масштабируемость. Проблемы масштабируемости. Технологии масштабирования.	45		9		36
	Раздел 2. Автоматизация методологий моделирования и управления распределенными	45		9		36

	ми системами					
2	Анализ задач распределенной обработки информации. Системный анализ задач распределенной системы. Распределенное управление и обработка информации. Структурные методологии и анализ.	45		9		36
	Раздел 3. Модельные компоненты стохастической структуры алгоритмов распределенной обработки информации	45		9		36
3	Стохастическое представление моделей формирования Стохастическая модель определения нормативных времен распределенной обработки информации в условиях неопределенности. Сетевые модели анализа и тестирования программного обеспечения распределенных систем	45		9		36
	Раздел 4. Распределенные системы обработки информации и управления на производстве	44,8		9		35,8
4	Средства автоматизированного системотехнического проектирования распределенных систем. Структура и средства информационной поддержки компонент распределенной системы	44,8		9		35,8
	<i>Зачет</i>	<i>0,2</i>				
	<i>Итого за 3 семестр</i>	<i>180</i>		<i>36</i>		<i>143,8</i>
4 семестр						
	Раздел 5. Управление проектами при распределенной обработке информации	12		6		6
5	Метрики измерения программного обеспечения распределенной системы и процесса его разработки. Конструктивная модель расчета стоимости программного обеспечения распределенной системы. Предварительная оценка и анализ чувствительности программного обеспечения.	12		6		6
	Раздел 6. Концепции аппаратных и программных ре-	12		6		6

	шений.					
6	Мультипроцессоры. Гомогенные мультикомпьютерные системы. Гетерогенные мультикомпьютерные системы.	4		2		2
7	Распределенные операционные системы. Операционные системы для однопроцессорных компьютеров. Мультипроцессорные операционные системы. Мультикомпьютерные операционные системы. Системы с распределенной разделяемой памятью.	4		2		2
8	Сетевые операционные системы.	2		1		1
9	Программное обеспечение промежуточного уровня Позиционирование программного обеспечения промежуточного уровня. Модели промежуточного уровня. Службы промежуточного уровня. Промежуточный уровень и открытость. Сравнение систем.	2		1		1
	Раздел 7. Модель клиент-сервер	12		6		6
10	Клиенты и серверы	4		2		2
11	Разделение приложений по уровням Уровень пользовательского интерфейса. Уровень обработки. Уровень данных.	4		2		2
12	Варианты архитектуры клиент-сервер Многозвенные архитектуры. Современные варианты архитектуры.	4		2		2
	Раздел 8. Виртуализация.	12		6		6
13	Тенденции развития современных инфраструктурных решений Развитие аппаратного обеспечения. Современные инфраструктурные решения. Сети хранения данных. Топологии SAN. Консолидация ИТ инфраструктуры	6		3		3
14	Технологии виртуализации Технологии виртуализации.	6		3		3

	Виртуализация серверов. Краткий обзор платформ виртуализации.					
	Раздел 9. Облачные технологии.	21,7		12		9,7
15	Основы облачных вычислений. Виды облачных вычислений. Достоинства облачных вычислений. Недостатки и проблемы облачных вычислений. Распределенные вычисления (grid computing)	3		2		1
16	Веб-службы в Облаке Инфраструктура как Сервис (IaaS). Платформа как сервис (PaaS). Программное обеспечение как сервис (SaaS). Коммуникация как Сервис (CaaS). Мониторинг как Сервис (MaaS)	3		2		1
17	Windows Azure SDK Интерфейс программирования приложений, необходимый для разработки, развертывания и управления масштабируемых сервисов в Windows Azure.	3		2		1
18	Azure Services Platform Архитектура Windows Azure Platform. Windows Azure Storage. Azure Table Services. Azure Blob Services. Azure Queue Services.	3		2		1
19	Microsoft® .NET Services Построение приложений в облаке. Работа с облаком для Azure™ Services Platform.	4		2		2
20	Примеры облачных сервисов Microsoft Office Live Workspace. Web Apps. SkyDrive. Office 365.	3		1		2
21	Примеры облачных сервисов Google GoogleApps. App Engine.	2,7		1		1,7
	<i>Контроль</i>	<i>36</i>				
	<i>Консультация</i>	<i>2</i>				
	<i>Экзамен</i>	<i>0,3</i>				

	<i>Итого за 4 семестр</i>	<i>108</i>		<i>36</i>		<i>33,7</i>
	ИТОГО	288		72		177,5

Очно-заочная форма обучения не реализуется
Заочная форма обучения не реализуется

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы, теста, реферата, творческого задания, кейса и др.

Типовой вариант контрольной работы **3 семестр**

1. Характеристика распределенной обработки данных
2. Основные принципы построения распределенных информационных систем.
3. Различные способы представления данных в информационных системах, языки гипертекстовой разметки.

4 семестр

1. Принципы построения и основные задачи, выполняемые серверными программами
2. Основные технологии построения распределенных информационных систем.
3. Технологии и модели «Клиент-сервер».

Примерная тематика рефератов

1. Модель удаленного управления данными
2. Модель сервера баз данных
3. Модель сервера приложений
4. Модель сервера баз данных
5. Функции восстановления в работе транзакций
6. Двухфазная фиксация в работе транзакций
7. Параллелизм в работе транзакций
8. Тупики в работе транзакций. Методы разрешения тупиковых ситуаций
9. Архитектура распределенной базы данных
10. Инструменты поддержки распределенных баз данных. Критерии оценивания

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета и в форме экзамена с использованием следующих оценочных материалов: перечень вопросов к экзамену, перечень вопросов к зачету.

Вопросы к зачету
(3 семестр, очная форма обучения)

1. Определение распределенной системы.
2. Задачи распределенных систем.
3. Соединение пользователей с ресурсами. Прозрачность. Степень прозрачности.
4. Открытость. Отделение правил от механизмов.
5. Масштабируемость. Проблемы масштабируемости. Технологии масштабирования.
6. Анализ задач распределенной обработки информации. Системный анализ задач распределенной системы.
7. Распределенное управление и обработка информации.
8. Структурные методологии и анализ.
9. Стохастическое представление моделей формирования.
10. Стохастическая модель определения нормативных времен распределенной обработки информации в условиях неопределенности.
11. Сетевые модели анализа и тестирования программного обеспечения распределенных систем.
12. Средства автоматизированного системотехнического проектирования распределенных систем.
13. Структура и средства информационной поддержки компонент распределенной системы

Вопросы к экзамену
(4 семестр, очная форма обучения)

1. Мультипроцессоры.
2. Гомогенные мультимикрокомпьютерные системы
3. Гетерогенные мультимикрокомпьютерные системы
4. Распределенные операционные системы.
5. Операционные системы для микропроцессорных компьютеров.
6. Мультипроцессорные операционные системы
7. Мультимикрокомпьютерные операционные системы
8. Системы с распределенной разделяемой памятью
9. Сетевые операционные системы
10. Программное обеспечение промежуточного уровня
11. Позиционирование программного обеспечения промежуточного уровня
12. Модели промежуточного уровня
13. Службы промежуточного уровня
14. Промежуточный уровень и открытость
15. Сравнение систем
16. Клиенты и серверы
17. Разделение приложений по уровням
18. Уровень пользовательского интерфейса
19. Уровень обработки

20. Уровень данных
21. Варианты архитектуры клиент-сервер
22. Многозвенные архитектуры
23. Современные варианты архитектуры
24. Поколения компьютеров.
25. Блейд-систем: преимущества и недостатки?
26. Грид вычисления.
27. Облачные вычисления. Недостатки.
28. Виртуализация. Разновидности. Платформы.
29. Системы хранения данных.
30. Виды облаков.
31. Топологии сетей хранения данных.
32. Поставщики услуг IaaS? Понятие PaaS и SaaS.
33. Основные преимущества SaaS для клиентов.
34. Основные назначения SaaS.
35. Основные препятствия развитию облачных технологий в России.
36. Основные преимущества использования Windows Azure.
37. Windows Azure Table. Базовые операции для таблиц и сущностей Windows Azure Table.
38. Компоненты облака Microsoft.
39. Архитектурные уровни модели SaaS согласно Microsoft.
40. Компоненты Windows Azure Storage.
41. Microsoft Live Workspace.
42. Windows Azure Blob.
43. Windows Azure Queue.
44. Основные возможности Google Apps.
45. Вопросы безопасности, масштабирования, развертывания, резервного копирования в контексте облачной инфраструктуры.
46. Особенности аварийного восстановления в облачной среде.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Царёв, Р.Ю. Основы распределенной обработки информации: учебное пособие / Р.Ю. Царёв, А.В. Прокопенко, А.Ю. Никифоров; Сибирский Федеральный университет. – Красноярск : СФУ, 2015. – 180 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497019> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-3386-7. – Текст: электронный.

Дополнительная литература

1. Губарев, В.В. Введение в облачные вычисления и технологии: учебное пособие / В.В. Губарев, С.А. Савульчик, Н.А. Чистяков; Министерство образования и науки ЭБС «Университетская библиотека онлайн» Российской Федера-

ции, URL: <http://biblioclub.ru/index.php?>Новосибирский Государственный Технический Университет. Новосибирск: НГТУ, 2013 - 48 с.: табл. - ISBN 978-5-7782-2252-6; То же [Электронный ресурс].

2. Волкова, Т. Разработка систем распределенной обработки данных: учебно-методическое пособие / Т. Волкова, Л. Насейкина ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2012. – 330 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259371> . – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://edu.ru/	Российское образование: Федеральный портал. Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	Свободный доступ
2.	http://citforum.ru/database/osbd/contents.shtml	Информационно-аналитические материалы	Свободный доступ
3.	http://progopedia.ru/language/prolog/ .	Prolog – энциклопедия языков программирования [Электронный ресурс]	Свободный доступ

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	www.garant.ru	Информационно-правовой портал	Свободный доступ

3.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
4.	www.consultant.ru	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.