

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИЭФ



Ю.И. Соколов

29 мая 2020 г.



Кафедра «Информационные системы цифровой экономики»

Автор Дмитриева Татьяна Михайловна

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Распределенные информационные системы**

Направление подготовки:	<u>38.03.05 – Бизнес-информатика</u>
Профиль:	<u>Информационные системы в бизнесе</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2020</u>

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 6 20 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  М.В. Ишханян	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 15 12 мая 2020 г. Заведующий кафедрой  Л.А. Каргина
--	--

Рабочая программа учебной 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: 12.05.2020

Москва 2020 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Изучение основ теории и практики распределенных систем для применения полученных знаний и навыков в практической деятельности бакалавров по специальности бизнес-информатика, освоение следующих компетенций:

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

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Распределенные информационные системы" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Управление ИТ-сервисами и контентом:**

Знания: Управляет сервисами ИТ;

Умения: Понимает основные направления управления моделью предоставления сервисов ИТ

Навыки: Осуществляет управление эффективностью работы персонала в проекте

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

#### **2.2.1. Инновационный менеджмент**

Знания: факторы, определяющие инновационную деятельность

Умения: проводить анализ и оценку инновационных проектов

Навыки: методами формирования и реализации стратегии инновационного развития организаций

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ),  
СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКС-2 Способен принимать решения по управлению техническими, программно-технологическими и человеческими ресурсами.	ПКС-2.1 Управление качеством ресурсов ИТ-проектов. ПКС-2.2 Создание и развитие команды проекта в области ИТ, планирование и управление участниками проекта.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 7
Контактная работа	64	64,15
Аудиторные занятия (всего):	64	64
В том числе:		
лекции (Л)	32	32
практические (ПЗ) и семинарские (С)	32	32
Самостоятельная работа (всего)	44	44
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗЧ	ЗЧ

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	7	Раздел 1 Распределенные системы	9		10			19	
2	7	Тема 1.1 Основные понятия распределенных систем. Аппаратные и программные средства построения распределенных систем.	9		10			19	
3	7	Раздел 2 Удаленный вызов процедур	2		7		6	15	
4	7	Тема 2.1 Принципиальная схема удаленного вызова процедур.	1		4		4	9	
5	7	Тема 2.2 Организация удаленного вызова процедур в распределенных системах	1		3		2	6	
6	7	Раздел 3 Распределенные базы данных	3				13	16	
7	7	Тема 3.1 Среда распределенных баз данных. Причины использования. Функции распределенных СУБД. Технология клиент – сервер.	1				5	6	
8	7	Тема 3.2 Транзакции: свойства, поведение параллельных транзакций, режимы транзакция, блокировка транзакций.	1					1	ПК1, Тесты
9	7	Тема 3.3 Репликация	1				8	9	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		данных синхронная и асинхронная репликация, функциональность, владение данными, моментальные снимки таблиц. Репликация транзакций.							
10	7	Раздел 4 Технологии построения распределенных систем.	2				10	12	
11	7	Тема 4.1 Распределенная система объектов CORBA	1				5	6	
12	7	Тема 4.2 Технология DCOM. Развитие модели COM.	1				5	6	
13	7	Раздел 5 Средства современных ОС.	2					2	
14	7	Тема 5.1 Планировщик ОС Изоляция приложений. Механизмы синхронизации процессов.	2					2	
15	7	Раздел 6 Синхронизация времени в распределенных системах.	10				1	11	
16	7	Тема 6.1 Основные алгоритмы синхронизации времени.	10				1	11	ПК2, Тесты
17	7	Раздел 7 Обработка информации в суперсетях.	4		15		14	33	
18	7	Тема 7.1 Архитектура GRID Интеграция ресурсов в GRID – системах. Работа в средах	2		10		9	21	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		облачных ресурсов.  Мобильный компьютинг.							
19	7	Тема 7.2 Распределенные системы на основе веб-технологий.	2		5		5	12	
20	7	Зачет						0	ЗЧ
21		Всего:	32		32		44	108	



#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 32 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	7	РАЗДЕЛ 1 Распределенные системы Тема: Основные понятия распределенных систем.	1.Подготовка к лабораторным работам. 2.Изучение учебной литературы из приведенных источников: 1 (22-79) 3(2-59)	10
2	7	РАЗДЕЛ 2 Удаленный вызов процедур Тема: Организация удаленного вызова процедур в распределенных системах	Организация удаленного вызова процедур в распределенных системах.  Технология работы в среде Eclipse. Технология JavaRMI. Разработка программы. Отладка программы и выполнение отчета	3
3	7	РАЗДЕЛ 2 Удаленный вызов процедур	Принципиальная схема удаленного вызова процедур.	4
4	7	РАЗДЕЛ 7 Обработка информации в суперсетях. Тема: Архитектура GRID	Работа в средах облачных ресурсов. Изучение возможностей хранилищ, менеджеров хранилищ. Систем управления проектами. Систем управления бизнесом. Систем для автоматизации SEO. Возможностей других облачных ресурсов	5
5	7	РАЗДЕЛ 7 Обработка информации в суперсетях. Тема: Архитектура GRID	1.Подготовка к лабораторным работам. 2.Изучение учебной литературы из приведенных источников: 3 (305-475)	5
6	7	РАЗДЕЛ 7 Обработка информации в суперсетях. Тема: Распределенные системы на основе веб-технологий.	1.Подготовка к лабораторным работам. 2.Изучение учебной литературы из приведенных источников: 1 (699-780) 2 (93-100) 3(243-304	5
ВСЕГО:				32/0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Распределенные информационные системы» осуществляется в форме лекций и лабораторных занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и с использованием средств мультимедиа, разбор и анализ конкретной ситуации (2 часа).

Лабораторные занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть лабораторного курса выполняется в виде традиционных лабораторных занятий (объяснительно-иллюстративное выполнение заданий). Остальная часть лабораторных работ проводится с использованием интерактивных (диалоговые) технологий с помощью современной вычислительной техники; технологий, основанных на коллективных способах обучения.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям относится отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на разделы, представляющие собой логически завершенный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	7	РАЗДЕЛ 2 Удаленный вызов процедур	Принципиальная схема удаленного вызова процедур.	4
2	7	РАЗДЕЛ 2 Удаленный вызов процедур Тема 2: Организация удаленного вызова процедур в распределенных системах	Организация удаленного вызова процедур в распределенных системах.  Технология работы в среде Eclipse. Технология JavaRMI. Разработка программы. Отладка программы и выполнение отчета	2
3	7	РАЗДЕЛ 3 Распределенные базы данных Тема 1: Среда распределенных баз данных.	Причины использования. Функции распределенных СУБД.  Технология клиент – сервер (реферат) 1(305-399) 3(137-196)	5
4	7	РАЗДЕЛ 3 Распределенные базы данных Тема 3: Репликация данных	1.Подготовка к лабораторным работам.  2.Изучение учебной литературы из приведенных источников: 1 (300-325) 3(137-196)	4
5	7	РАЗДЕЛ 3 Распределенные базы данных Тема 3: Репликация данных	1.Подготовка к лабораторным работам.  2.Изучение учебной литературы из приведенных источников:1(328-400) 3(137-196)	4
6	7	РАЗДЕЛ 4 Технологии построения распределенных систем. Тема 1: Распределенная система объектов CORBA	1.Подготовка к лабораторным работам.  2.Изучение учебной литературы из приведенных источников: 1 (538-621) 3(60-136)	5
7	7	РАЗДЕЛ 4 Технологии построения распределенных систем. Тема 2: Технология DCOM. Развитие модели COM.	1.Подготовка к лабораторным работам.  2.Изучение учебной литературы из приведенных источников: 1 (538-621) 2(102-111) 3(60-136)	5
8	7	РАЗДЕЛ 6 Синхронизация времени в распределенных системах. Тема 1: Основные алгоритмы синхронизации времени.	1.Подготовка к лабораторным работам.  2.Изучение учебной литературы из приведенных источников:  1 (274-325)	1

9	7	РАЗДЕЛ 7 Обработка информации в суперсетях. Тема 1: Архитектура GRID	Работа в средах облачных ресурсов.  Изучение возможностей хранилищ, менеджеров хранилищ. Систем управления проектами. Систем управления бизнесом. Систем для автоматизации SEO. Возможностей других облачных ресурсов	5
10	7	РАЗДЕЛ 7 Обработка информации в суперсетях. Тема 1: Архитектура GRID	1.Подготовка к лабораторным работам.  2.Изучение учебной литературы из приведенных источников: 3 (305-475)	4
11	7	РАЗДЕЛ 7 Обработка информации в суперсетях. Тема 2: Распределенные системы на основе веб-технологий.	1.Подготовка к лабораторным работам.  2.Изучение учебной литературы из приведенных источников: 1 (699-780) 2 (93-100) 3(243-304	5
ВСЕГО:				44

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	АРХИТЕКТУРА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ. Учебное пособие для вузов	Рыбальченко М.В.	Юрайт, 2017  <a href="https://biblio-online.ru/book/453CB056-891F-4425-B0A2-78FFB780C1F1">https://biblio-online.ru/book/453CB056-891F-4425-B0A2-78FFB780C1F1</a>	Разделы 1- 8
2	ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА ТРАНСПОРТЕ. Учебник для академического бакалавриата	Горев А.Э.	Юрайт, 2017  <a href="https://biblio-online.ru/book/827550A9-5100-4542-89E0-17A358881D64">https://biblio-online.ru/book/827550A9-5100-4542-89E0-17A358881D64</a>	Разделы 1- 8

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Распределенные системы и алгоритмы	Миков А.И. и др.	М.:INTUIT, 2013  <a href="http://library.miiit.ru">http://library.miiit.ru</a>	Раздел 1, 6
4	Курс лекций по дисциплине “Распределенные операционные системы”	Крюков В.А.	НТБ МИИТ, 0  <a href="http://library.miiit.ru">http://library.miiit.ru</a>	Раздел 5

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Портал ИЭФ: [miiit-ief.ru](http://miiit-ief.ru)

[http://www.citforum.ru/database/classics/distr\\_and\\_paral\\_sdb/](http://www.citforum.ru/database/classics/distr_and_paral_sdb/)

<http://distributed.ru/>

[www.corba.org](http://www.corba.org)

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

[www.microsoft.com](http://www.microsoft.com)

[www.intuit.ru](http://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/>

и др.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ 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.

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Компьютерные классы с установленным программным обеспечением для проведения лаб. работ, мультимедийные аудитории для чтения лекций.

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET
4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательно-обучающая; 2. Развивающая; 3. Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6. Организующая; 7. информационная.

Выполнение лабораторных работ служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение лабораторных работ не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ информатики, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде лабораторных занятий. Задачи лабораторных занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Лабораторной работе должно предшествовать ознакомление с литературой, указанной в плане.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.