

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 09/10/2024 10:47:11
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7ead2d0ed9ab82473

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по науке и инновациям
_____ А.В. Силаков
« ____ » _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Распределенная обработка информации в системах управления

Направление подготовки: **2.3.3 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами**

Направленность: **Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами**

Форма обучения: очная

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Нормативный срок освоения образовательной программы – 3 года

Кафедра автоматизированных систем обработки информации и управления

Согласовано:

Начальник отдела
аспирантуры и докторантуры _____ доц. Шитова Т.И.

Руководитель образовательной программы _____ зав.кафедрой Фирсов А.В.

Москва 2024 г.

При разработке рабочей программы учебной дисциплины (модуля) в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «30» июля 2014 г., № 875 (с изменениями от 30 апреля 2015 г.).

2) Учебный план по направленности «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами», утвержденный Ученым советом университета «25» апреля 2024 г., протокол № 8.

Разработчик:

доцент

_____ В.И.Монахов _____

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) рассмотрена и утверждена на заседании кафедры автоматизированных систем обработки информации и управления

«27» марта 2024г., протокол № 8

Заведующий кафедрой _____

_____ В.И.Монахов _____

1. Цели освоения учебной дисциплины (модуля)

В результате освоения учебной дисциплины (модуля) Распределенная обработка информации в системах управления обучающийся должен:

- *знать и понимать* назначение и области использования систем распределенной обработки информации, в том числе в автоматизированных системах управления;
- *знать и понимать* основные концепции организации и функционирования систем распределенной обработки информации;
- *владеть* методологией и принципами проектирования систем распределенной обработки информации для решения прикладных задач управления.

2. Место учебной дисциплины (модуля) в структуре программы аспирантуры

Дисциплина «Распределенная обработка информации в системах управления» включена в состав образовательного компонента Блока 2.1 Дисциплины (модули) и относится к элективным дисциплинам, семестр 4.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при освоении дисциплин на основе ООП уровня бакалавриата и магистратуры по направлениям:

- 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств;
- 27.04.04 Управление в технических системах
- 09.04.01 Информатика и вычислительная техника;
- 09.03.02 Информационные системы и технологии.

3. Планируемые результаты обучения

Таблица 1

Результаты обучения	Критерии результатов обучения	Технологии формирования
владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	Знать: основные понятия научной работы, исследования, научного эксперимента; структуру научно-исследовательской работы; содержание основных этапов проведения научных исследований; современные методы исследования и методы обработки их результатов; способы представления результатов научного исследования Уметь: выполнять постановку научной проблемы; формулировать постановку задачи и описание полученных результатов; выполнять поиск публикаций соответствующих решаемой проблеме; планировать проведение научных исследований и экспериментов; оценивать результаты научных исследований и экспериментов; адаптировать существующие методы и самостоятельно разрабатывать новые методики проведения экспериментальных исследований на имитационных компьютерных моделях Владеть: методикой и приемами научного исследования; методами структуризации результатов информационного поиска; навыками поиска и применения новых методов исследования	лекции (Л), практические занятия (ПЗ) самостоятельная работа (СР)
владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-	Знать: основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности; современные источники информации (интернет, общие и специализированные базы данных) в области профессиональных интересов; основные приемы	лекции (Л), практические занятия (ПЗ) самостоятельная работа (СР)

коммуникационных технологий	<p>работы со специализированным программным обеспечением при проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных данных</p> <p>Уметь: проводить первичный поиск информации для решения профессиональных задач; самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новых знаний и умений; использовать специализированное программное обеспечение при представлении результатов работы профессиональному сообществу</p> <p>Владеть: базовыми навыками использования стандартного программного обеспечения в профессиональной деятельности; основами общепрофессиональных и специальных знаний; проводить поиск научной и технической информации с использованием общих и специализированных баз данных</p>	
способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	<p>Знать: источники и технологию получения необходимой информации для повышения своего профессионального и общекультурного уровня; основные принципы самообразования; основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, основные виды средств коллективной разработки;</p> <p>Уметь: проводить анализ и оценку новых инструментальных средств при решении исследовательских и практических задач, выполнять настройку репозиторий для ведения коллективных проектов, ориентироваться в последних достижениях науки и техники, понимать их содержание, анализировать, сделать выводы и применить на практике;</p> <p>Владеть: методикой проведения критического анализа новых идей и решений, средствами удаленной поддержки версий проектов</p>	<p><i>лекции (Л), практические занятия (ПЗ) самостоятельная работа (СР)</i></p>
владение методологией исследования и проектирования, формализованным описанием и алгоритмизацией, оптимизацией и имитационным моделированием функционирования систем	<p>Знать: перспективы и тенденции развития математического, информационного и программного обеспечения; специальную научно-техническую литературу по тематике исследования; современные информационные технологии, применяемые при разработке автоматизированных систем; программные средства, применяемые при разработке, отладке и тестировании программного обеспечения</p> <p>Уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в производственной и научно-исследовательской сфере, использовать современные методы и средства информационных технологий; осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, применять для этого современные информационные технологии; применять на практике методы и средства проектирования автоматизированных информационных систем</p> <p>Владеть: основными программными технологиями, навыками коллективной разработки программ, методами разработки качественного программного обеспечения; методами проектирования автоматизированных систем</p>	<p><i>лекции (Л), практические занятия (ПЗ) самостоятельная работа (СР)</i></p>
владение внедрением, сопровождением и эксплуатацией человеко-	Знать; методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных	<p><i>лекции (Л), практические занятия (ПЗ)</i></p>

<p>машинных систем</p>	<p>технологий, средства разработки клиентских программ, принципы построения и задачи, выполняемые серверными программами; Уметь: устанавливать, испытывать, тестировать и использовать программные и технические средства для решения прикладных задач и задач научного исследования; применять методы и средства разработки распределенных систем; Владеть; навыками получения, хранения, переработки и трансляции информации в глобальных компьютерных сетях Владеть навыками разработки структуры и перечня функциональных задач распределенных систем обработки информации, использовать клиентские и серверные технологии при эксплуатации распределенных систем</p>	<p><i>самостоятельная работа (СР)</i></p>
<p>создание на научной основе автоматизированных производств и систем управления технологическими процессами, их последовательной увязкой по иерархическим уровням и интеграцией в единую систему сбора и обработки данных и оперативного управления</p>	<p>Знать: Технологию «клиент-сервер», основные принципы построения распределенных систем обработки информации, понятие прикладных протоколов, языки гипертекстовой разметки; Уметь: осуществлять выбор средств разработки клиентских и серверных компонентов систем распределенной обработки информации Владеть: навыками разработки клиентских и серверных компонентов систем распределенной обработки информации, языком гипертекстовой разметки для представления и обработки информации</p>	<p><i>лекции (Л), практические занятия (ПЗ) самостоятельная работа (СР)</i></p>

4. Объем и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Таблица 2

Показатель объема дисциплины	Трудоемкость
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	64
Лекции (ч)	10
Практические занятия (семинары) (ч)	20
Самостоятельная работа (ч)	34
Форма контроля:	

4.2 Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3

Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Лекции		Наименование практических (семинарских) занятий		Оценочные средства
	№ и тема лекции	Трудоемкость, час	№ и тема практического занятия	Трудоемкость, час	
Принципы построения распределенных систем обработки информации	1. Виды распределенных систем. Основные свойства распределенных систем 2. Открытость, масштабируемость, мобильность и интероперабельность распределенных систем 3. Аппаратные и программные средства 4. Модель клиент-сервер, уровни и варианты архитектуры	2	1. Реализация многопоточных приложений. Синхронизация потоков 2. Реализация многопоточного приложения по использованию общего ресурса 3. Реализация многопоточного приложения по шаблону «производитель-потребитель»	6	<i>Устная дискуссия</i>
Технологии разработки клиентских и серверных программ	5. Распределенная обработка информации по технологии удаленного вызова процедур 6. Распределенная обработка информации по технологии обмена сообщениями 7. Распределенная обработка информации по модели согласования 8. Распределенная обработка информации на платформе J2EE. 9. Взаимодействие сетевых служб по технологии SOAP и RESTFull	4	4. стек протоколов сетевого взаимодействия. Основные сетевые протоколы передачи данных 5. Разработка клиент-серверного приложения с использованием протокола UDP 6. Разработка клиент-серверного приложения с использованием протокола TCP и сокетов	8	<i>Устная дискуссия, Индивидуальное домашнее задание, Тест</i>
Технологии построения распределенных систем	1. Распределенные системы объектов,	4	7. Реализация веб-	6	<i>Устная дискуссия, Индивидуальное</i>

	файлов и документов 2. Обеспечение связи, организация процессов, синхронизация, репликация 3..Обеспечение надежности и защиты в распределенных системах		приложений и веб-сервисов 8. Связь приложения с БД 9. Обеспечение защиты данных в распределенных приложениях		<i>домашнее задание, Тест</i>
ВСЕГО часов в семестре		10		20	<i>Экзамен</i>

5. Самостоятельная работа обучающихся

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Содержание самостоятельной работы	Трудоемкость в часах
1	Принципы построения распределенных систем обработки информации	Подготовка к лекциям. Чтение дополнительной литературы.	6
2	Технологии разработки клиентских и серверных программ	Подготовка к лекциям. Чтение дополнительной литературы. Подготовка к тестированию. Подготовка индивидуальных заданий	14
3	Технологии построения распределенных систем	Подготовка к лекциям. Чтение дополнительной литературы. Подготовка к тестированию. Подготовка индивидуальных заданий	14
ВСЕГО часов в семестре:			34

6. Образовательные технологии

При освоении дисциплины Управление данными и системы хранения информации используются следующие образовательные технологии:

- устная дискуссия;
- тестирование;
- индивидуальное домашнее задание;

7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

7.1 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрены.

7.2 Примеры используемых оценочных средств для текущего контроля

7.2.1 Дискуссия

В ходе дискуссии обсуждаются вопросы по темам практических и лекционных занятий с целью оценки степени освоения материала и возможности его применения при выполнении исследовательской работы по теме диссертации.

Примерная тематика вопросов для дискуссии:

1. Сетевые службы и интеграция приложений
2. Технологии реализации веб-приложений и веб-служб
3. Способы взаимодействия распределенных систем
4. Технология EJB для построения распределенных систем
5. Технология веб-сервисов

7.2.2 Вопросы для письменного тестирования:

1. Какие операторы из приведенных последовательностей могут быть выполнены одновременно?

1. $a := x^2$
2. $b := a+b$
3. $a := a*c$

- А) операторы 1 и 3
- Б) операторы 1 и 2
- В) все
- Г) операторы 2 и 3

2. Какое название получила технология использования глобальной сети компьютеров для решения сложной задачи

- А) Grid
- Б) Web
- В) BigData
- Г) Site

3. Что такое middleware

- А) персональное подпространство пользователя
- Б) программное обеспечение промежуточного уровня
- В) уровень клиентского приложения
- Г) средство компьютерной безопасности

4. О каком свойстве агента идет речь, если агент может транспортировать себя с одной машины на другую

- А) гибкость

- Б) индивидуальность
- В) транспортабельность
- Г) мобильность

5. Как звучит теорема теории графов

- А) сумма степеней узлов равна числу ребер
- Б) сумма степеней узлов больше числа ребер
- В) сумма степеней узлов равна удвоенному числу ребер
- Г) сумма узлов равна числу ребер

7.2.3 Индивидуальные задания

Задание 1. Реализовать программу по шаблону «производитель-потребитель»

- 1.1 Производитель генерирует случайные целые числа. Потребитель подсчитывает количество четных чисел
- 1.2 Производитель генерирует случайные целые числа. Потребитель подсчитывает количество отрицательных чисел
- 1.3 Производитель генерирует случайные целые числа. Потребитель подсчитывает количество нечетных чисел
- 1.4 Производитель генерирует случайные целые числа. Потребитель подсчитывает количество положительных чисел
- 1.5 Производитель генерирует случайные целые числа. Потребитель подсчитывает сумму чисел, больших А

Задание 2. Разработать клиент-серверное приложение с использованием протокола TCP и сокетов

- 2.1 Использование кредитной карты (выдача кредита, начисление процентов, уплата процентов, получение информации о состоянии кредита)
- 2.2 Ведение лицевого счета клиента (открытие счета, поступление средств, снятие средств, перевод, получение информации о состоянии)
- 2.3 Ведение зарплатного счета сотрудника (начисление, удержание налогов, выплата, получение информации о сумме к выдаче)
- 2.4 Ведение кадрового учета (прием сотрудника, перевод сотрудника, увольнение сотрудника)
- 2.5 Ведение хранилища продуктов (помещение продукта в хранилище, изменение характеристик, получение информации, изъятие)

Задание 3. Разработать SOAP или REST сервисы для работы с объектами

- 3.1 Использование кредитной карты (выдача кредита, начисление процентов, уплата процентов, получение информации о состоянии кредита)
- 3.2 Ведение лицевого счета клиента (открытие счета, поступление средств, снятие средств, перевод, получение информации о состоянии)
- 3.3 Ведение зарплатного счета сотрудника (начисление, удержание налогов, выплата, получение информации о сумме к выдаче)
- 3.4 Ведение кадрового учета (прием сотрудника, перевод сотрудника, увольнение сотрудника)
- 3.5 Ведение хранилища продуктов (помещение продукта в хранилище, изменение характеристик, получение информации, изъятие)

Полный комплект оценочных средств приведен в приложении к рабочей программе.

7.3 Примеры используемых оценочных средств для промежуточной аттестации

-
.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины (модуля)

8.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 5

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Царёв Р.Ю., Прокопенко А.В., Никифоров А.Ю.	Основы распределенной обработки информации	Учебное пособие	Краснояр.:СФУ	2015	http://znanium.com/catalog/product/967646	
2	Шустова Л.И., Тараканов О.В.	Базы данных	Учебник	М. : ИНФРА-М	2023	https://znanium.com/catalog/document?id=426288	
3	Мартишин С.А., Симонов В.Л., Храпченко М.В.	Базы данных: Работа с распределенными базами данных и файловыми системами	Учебное пособие	М.: НИЦ ИНФРА-М	2021	https://znanium.com/read?id=367915	
4	Стасьшин В.М.	Проектирование информационных систем и баз данных	Учебное пособие	Новосиб.: НГТУ	2012	https://znanium.com/read?id=132855	
2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Шаньгин В.Ф.	Комплексная защита информации в корпоративных системах	Учебное пособие	М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М	2022	https://znanium.com/catalog/document?id=389857	

8.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, электронных образовательных ресурсов локальных сетей РГУ им. А.Н. Косыгина, необходимых для освоения дисциплины

Таблица 6

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	«ЭБС Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» https://znanium.com/ Договор № 494 эбс от 12.10.2022 г.
2.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/ Дополнительное соглашение №1 к договору № 494 эбс от 12.10.2022 г.
3.	«Образовательная платформа ЮРАЙТ» https://urait.ru/ Договор № 800 ЕП-44-20 от 22.09.2021 г.
4.	Электронные ресурсы Questel SAS https://www.orbit.com/ РЦНИ Информационное письмо № 1955 от 30.12.2022
5.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU http://www.elibrary.ru/ Лицензионное соглашение № 8076 от 20.02.2013 г. Ресурс бессрочный
6.	ООО «Национальная электронная библиотека» (НЭБ) http://нэб.рф/ Договор № 101/НЭБ/0486 от 16.07.2015 г. Ресурс бессрочный
7.	НЭИКОН http://www.neicon.ru/ Соглашение №ДС-884-2013 от 18.10.2013г. Ресурс бессрочный
8.	«БД СМИ» http://www.polpred.com Соглашение № 2014 от 29.10.2016 г. Ресурс бессрочный
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	База данных The Wiley Journals Databas (глубина доступа: 2019 г. - 2022 г.) https://onlinelibrary.wiley.com/ Приложение 1 к письму РЦНИ от 07.04.2023 г. № 574. Ресурс бессрочный
2.	База данных Springer Materials: http://materials.springer.com/ РЦНИ Информационное письмо № 1948 от 29.12.2022. Ресурс бессрочный
3.	База данных Springer Nature Protocols and Methods: http://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols РЦНИ Информационное письмо № 1949 от 29.12.2022. Ресурс бессрочный
4.	Программные ресурсы ООО «Издательство Лань» Договор № ПЛ-02-4/18-01.22 от 07.02.2023 г.
5.	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX (включена в научный информационный ресурс eLIBRARY.RU) https://www.elibrary.ru/ Лицензионный договор SCIENCE INDEX № SIO-8076/2022 от 25.05.2022 г.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1	
аудитории для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор, – экран
Ауд. 1818, 1821 аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, по практической подготовке	Комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации: 20 персональных компьютеров с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации. – ноутбук; – проектор, – экран
119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1, строение 2	
Аудитория №1326: компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, по практической подготовке	Комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации: 19 персональных компьютеров с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации.
119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1, строение 3	
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
читальный зал библиотеки:	– компьютерная техника; - подключение к сети «Интернет»

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Необходимое оборудование	Параметры	Технические требования
Персональный компьютер/ ноутбук/планшет, камера, микрофон,	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс. Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12

динамики, доступ в сеть Интернет		«Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.