

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной  
работе

                    Лейфа                    А.В. Лейфа

« 1 » сентября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
«РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ»

Направление подготовки 09.04.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) образовательной программы – Управление разработкой программного обеспечения

Квалификация выпускника – Магистр

Год набора – 2023

Форма обучения – Очная

Курс     1     Семестр     2    

Экзамен 2 сем

Общая трудоемкость дисциплины 144.0 (академ. час), 4.00 (з.е)

Составитель О.В. Жилиндина, доцент, канд. техн. наук

Факультет математики и информатики

Кафедра информационных и управляющих систем

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 09.04.04 Программная инженерия, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19.09.17 № 932

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных и управляющих систем

01.09.2023 г. , протокол № 1

Заведующий кафедрой Бушманов А.В. Бушманов

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

« 1 » сентября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

« 1 » сентября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Бушманов А.В. Бушманов

« 1 » сентября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и  
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

« 1 » сентября 2023 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цель дисциплины:

Сформировать базовый уровень знаний по использованию распределенных информационных систем.

### Задачи дисциплины:

- изучить методы проектирования и разработки распределенных баз данных;
- сформировать устойчивые навыки практического использования распределенных баз данных.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам, части формируемой участниками образовательных отношений Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» (квалификация (степень) магистр).

Для успешного освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, приобретенные в результате освоения дисциплин: Методы вычислений, Методы оптимизации, Методология научных исследований.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

### 3.1 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-5. Владение методами программной реализации распределенных информационных систем	ИД-1ПК-5. Знать методы программной реализации распределенных информационных систем ИД-2ПК-5. Уметь использовать методы программной реализации распределенных информационных систем ИД-3ПК-5. Иметь навыки владения методами программной реализации распределенных информационных систем

## 4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.00 зачетных единицы, 144.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

1	2	3	4							5	6	7	
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7				4.8
1	Введение в распределенные системы обработки информации	2	4				8					10	Устный опрос
2	Архитектура распределенной обработки информации	2	4				8					10	Устный опрос
3	Распределенная обработка данных	2	6				10					20	Устный опрос
4	Распределенные системы и Интернет	2	4				8					16	Устный опрос
5	Экзамен	2								0.3	35.7		
	Итого		18.0		0.0		34.0		0.0	0.0	0.3	35.7	56.0

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Введение в распределенные системы обработки информации	Содержание учебной дисциплины и ее задачи, связь с другими дисциплинами. Место и роль распределенных систем обработки информации в процессе автоматизации в различных профессиональных сферах деятельности. Понятие распределенных систем обработки информации. Краткий обзор истории развития распределенных информационных систем. Распределенные системы обработки информации. Распределенная, параллельная обработка данных. Свойства систем управления распределенными базами данных. Основные условия и требования к распределенной обработке данных. Классификация распределенных систем обработки информации.
2	Архитектура распределенной обработки информации	Архитектура Клиент-Сервер. Принципы взаимодействия между клиентскими и серверными частями. Базовые архитектуры распределенных систем обработки информации. Архитектура «файл-сервер». Архитектура «выделенный сервер баз данных». Архитектура «активный сервер баз

		данных». Архитектура «сервер приложений». Архитектура сервера баз данных. Программное обеспечение распределенных приложений. Основные категории программного обеспечения. Принципы взаимодействия между клиентскими и серверными частями. Компоненты поддержки удаленного доступа. Протоколы удаленного вызова процедур. Процедуры загрузки- выгрузки, перезагрузки, анализа. Статистические процедуры. Типичное разделение функций между клиентами и серверами.
3	Распределенная обработка данных	Фундаментальный принцип организации распределенных баз данных. Централизованные базы данных общего назначения. Локальная автономия. Непрерывное функционирование. Независимость от расположения. Фрагментация баз данных. Взаимодействие баз данных с внешними источниками. Импорт, экспорт данных. Репликация. Журнализация транзакций. Агент синхронизации. Агент чтения журнала. Агент рассылки. Координирование распределенных транзакции в процессе реплицирования. Использование библиотек доступа и встраиваемого SQL. Соединение с базой данных. Запросы на выполнение SQL- выражения. Извлечение данных. Изменение данных. Разрыв соединения с базой данных. Драйверы баз данных. Сетевые интерфейсы передачи пакетов данных.
4	Распределенные системы и Интернет	Многоуровневая сетевая модель. Прикладные протоколы передачи информации. Адресация в Интернете. Способы представления данных в информационных системах. Языки гипертекстовой разметки HTML, SGML. Типы серверного обеспечения в Интернете. Характеристика, классификация. Прикладной интерфейс, универсальный программный интерфейс. Интерфейс ODBC. Технология разработки активных серверных страниц ASP. Взаимодействие ASP-сервера с Web-сервером. Типы серверов ASP. Работа с базами данных в сервере ASP. Прикладные интерфейсы ADO. Взаимодействие с сервером баз данных. Перспективы развития технологий ASP и ADO. Основы автоматизации. Сервер автоматизации. Контроллер автоматизации. Технология ActiveX. Элементы управления ActiveX. ActiveX и компонентное программирование.

## 5.2. Лабораторные занятия

Наименование темы	Содержание темы
Распределенные базы данных	

Механизм репликаций	
Распределенные запросы	
Методы интеграции баз данных в среду Интернет	

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Введение в распределенные системы обработки информации	Устный опрос	10
2	Архитектура распределенной обработки информации	Устный опрос	10
3	Распределенная обработка данных	Устный опрос	20
4	Распределенные системы и Интернет	Устный опрос	16

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательный процесс по дисциплине строится на основе комбинации следующих образовательных технологий.

Интегральную модель образовательного процесса по дисциплине формируют технологии методологического уровня: модульно-рейтинговое обучение, технология поэтапного формирования умственных действий, технология развивающего обучения, элементы технологии развития критического мышления.

Реализация данной модели предполагает использование следующих технологий стратегического уровня (задающих организационные формы взаимодействия субъектов образовательного процесса), осуществляемых с использованием определенных тактических процедур:

- лекционные (вводная лекция, информационная лекция, обзорная лекция, лекция-консультация, проблемная лекция);
- лабораторные (углубление знаний, полученных на теоретических занятиях, решение задач, практическое применение некоторых теоретических знаний);
- тренинговые (формирование определенных умений и навыков, формирование алгоритмического мышления);
- активизации познавательной деятельности (приемы технологии развития критического мышления через чтение и письмо, работа с литературой, подготовка презентаций по темам домашних работ);
- самоуправления (самостоятельная работа студентов, самостоятельное изучение материала).

Информационные технологии используются при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта), использование мультимедиа-средств при проведении лекционных и практических занятий.

В качестве образовательных технологий при изучении дисциплины используются электронные формы обучения, мультимедийные лекции, на лабораторных занятиях используются современные пакеты программных продуктов. С целью текущего контроля знаний студентов на лабораторных работах проводится контроль

выполнения работы. Студентам предлагается обсудить полученные результаты и высказать свое мнение по применению возможных приемов для улучшения показателей либо результатов работы.

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Вопросы к экзамену:

1. Понятие распределенных систем обработки информации.
2. Распределенная, параллельная обработка данных.
3. Свойства систем управления распределенными базами данных.
4. Основные условия и требования к распределенной обработке данных.
5. Классификация распределенных систем обработки информации.
6. Архитектура Клиент-Сервер.
7. Принципы взаимодействия между клиентскими и серверными частями.
8. Базовые архитектуры распределенных систем обработки информации.
9. Архитектура «файл-сервер».
10. Архитектура «выделенный сервер баз данных».
11. Архитектура «активный сервер баз данных».
12. Архитектура «сервер приложений».
13. Архитектура сервера баз данных.
14. Программное обеспечение распределенных приложений.
15. Основные категории программного обеспечения.
16. Принципы взаимодействия между клиентскими и серверными частями.
17. Компоненты поддержки удаленного доступа.
18. Протоколы удаленного вызова процедур.
19. Процедуры загрузки-выгрузки, перезагрузки, анализа.
20. Статистические процедуры.
21. Типичное разделение функций между клиентами и серверами.
22. Фундаментальный принцип организации распределенных баз данных.
23. Централизованные базы данных общего назначения.
24. Локальная автономия базы данных.
25. Независимость от расположения базы данных.
26. Фрагментация баз данных.
27. Взаимодействие баз данных с внешними источниками.
28. Импорт, экспорт данных.
29. Репликация. Журнализация транзакций.
30. Агент синхронизации. Агент чтения журнала. Агент рассылки.
31. Координирование распределенных транзакции в процессе реплицирования.
32. Использование библиотек доступа и встраиваемого SQL.
33. Соединение с базой данных.
34. Запросы на выполнение SQL-выражения.
35. Извлечение данных. Изменение данных. Разрыв соединения с базой данных.
36. Драйверы баз данных.
37. Сетевые интерфейсы передачи пакетов данных
38. Прикладной интерфейс, универсальный программный интерфейс.
39. Интерфейс ODBC.
40. Технология разработки активных серверных страниц ASP.
41. Взаимодействие ASP-сервера с Web-сервером.
42. Типы серверов ASP.
43. Работа с базами данных в сервере ASP.
44. Прикладные интерфейсы ADO.
45. Взаимодействие с сервером баз данных.
46. Перспективы развития технологий ASP и ADO.
47. Основы автоматизации. Сервер автоматизации. Контроллер автоматизации.
48. Технология ActiveX. Элементы управления ActiveX. ActiveX и компонентное программирование.

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) литература

1. Ванина, М. Ф. Распределенные информационные системы. Технологии реализации распределенных информационных систем : учебное пособие / М. Ф. Ванина, А. Г. Ерохин. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2020. — 132 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97362.html> (дата обращения: 16.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Братченко, Н. Ю. Распределенные базы данных : учебное пособие / Н. Ю. Братченко. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 130 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63130.html> (дата обращения: 16.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Оптимизация работы серверов баз данных Microsoft SQL Server 2005 : учебное пособие /. — 3-е изд. — Москва : Интернет- Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 372 с. — ISBN 978-5-4497-0901-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102023.html> (дата обращения: 16.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

### б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <a href="https://ru.libreoffice.org/about-us/license/">https://ru.libreoffice.org/about-us/license/</a>
2	Операционная система Linux	GNU-лицензия (GNU General Public License)
3	<a href="http://www.IPRbooks.ru">http://www.IPRbooks.ru</a>	Электронная библиотечная система «IPRbooks» специализируется на учебных материалах по гуманитарным, естественным и точным наукам
4	Электронно-библиотечная система ЮРАЙТ: <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>	Фонд электронной библиотеки составляет более 4000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

### в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	<a href="http://www.ict.edu.ru/about">http://www.ict.edu.ru/about</a>	Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" входит в систему федеральных образовательных порталов и нацелен на обеспечение комплексной информационной поддержки образования в области современных информационных и телекоммуникационных технологий, а также деятельности по применению ИКТ в сфере образования.
2	<a href="https://reestr.minsvyaz.ru">https://reestr.minsvyaz.ru</a>	Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных. Реестр создан в



		соответствии со статьей 12.1 Федерального закона «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» в целях расширения использования российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных, подтверждения их происхождения из Российской Федерации, а также в целях оказания правообладателям программ для электронных вычислительных машин или баз данных мер государственной поддержки
--	--	---

#### **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Занятия по дисциплине проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

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

Лекции проводятся в лекционной аудитории, оборудованной проектором, экраном, учебной доской, ноутбуком. Техническое обеспечение - аудитория с мультимедийным оборудованием, которое используется в учебном процессе.