

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к202) Информационные технологии и  
системы

Попов М.А., канд. техн.  
наук, доцент



11.06.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Распределённые информационные системы**

для направления подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Составитель(и): к.т.н., Доцент, Попов М.А.

Обсуждена на заседании кафедры: (к202) Информационные технологии и системы

Протокол от 09.06.2021г. № 6

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 11.06.2021 г. № 6

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к202) Информационные технологии и системы

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к202) Информационные технологии и системы

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к202) Информационные технологии и системы

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к202) Информационные технологии и системы

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины **Распределённые информационные системы**  
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 917

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачёты с оценкой 2
контактная работа	36	РГР
самостоятельная работа	108	2 сем. (1)

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	16			
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	108	108	108	108
Итого	144	144	144	144

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Архитектура распределенных программных систем. XML Веб-сервисы. API Сообщений. Графовый API. API Ресурсов – REST. Облачные вычисления. Одноранговые вычисления(P2P).
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код дисциплины:	Б1.В.ДВ.02.02
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Современные технологии и методы разработки и реализации программных проектов
2.1.2	Компьютерные, сетевые и информационные технологии
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Научно-исследовательская работа

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**ПК-6: Способен проводить анализ результатов проведения экспериментов, осуществлять выбор оптимальных решений, подготавливать и составлять обзоры, отчеты и научные публикации**

**Знать:**

Современные программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов, методы анализа результатов проведения экспериментов в области транспортной и технологической безопасности; систем обработки информации; обработки экспериментальных данных.

**Уметь:**

Обосновывать выбор оптимальных решений, анализировать результаты проведения экспериментов в области транспортной и технологической безопасности; систем обработки информации; обработки экспериментальных данных. Составлять презентации и оформлять научные отчеты и публикации.

**Владеть:**

Навыками выбора оптимальных решений, анализа результатов проведения экспериментов в области транспортной и технологической безопасности; систем обработки информации; обработки экспериментальных данных, составления статей, обзоров, отчетов и научных публикаций.

**ПК-7: Способен прогнозировать развитие информационных систем и технологий****Знать:**

Современные информационные системы и технологии в криптографии; кодировании и передачи информации и прогнозировать их развитие.

**Уметь:**

Применять современные информационные системы и технологии в криптографии; кодировании и передачи информации и прогнозировать их развитие.

**Владеть:**

Навыками применения современных информационных систем и технологий в криптографии; кодировании и передачи информации и прогнозирования их развития.

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Лекционные занятия</b>						
1.1	Архитектура распределенных информационных систем. Введение. /Лек/	2	2	ПК-7 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.2	RPC API. /Лек/	2	4	ПК-7 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.3	XML Веб-сервисы /Лек/	2	2	ПК-7 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.4	API Ресурсов – REST /Лек/	2	4	ПК-7 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

1.5	API Сообщений /Лек/	2	1	ПК-7 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.6	Графовый API /Лек/	2	1	ПК-7 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.7	Облачные вычисления /Лек/	2	1	ПК-7 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
1.8	Одноранговые вычисления - P2P /Лек/	2	1	ПК-7 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 2. Лабораторные занятия</b>							
2.1	Проектирование структуры распределенной базы данных /Пр/	2	1	ПК-7 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.2	Создание базы данных, таблиц и схемы данных средствами выбранного сервера баз данных /Пр/	2	1	ПК-7 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.3	Проектирование структуры приложения для работы с распределенной базой данных /Пр/	2	1	ПК-7 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.4	Администрирование распределенной базы данных. Реализация архитектуры клиент-сервер /Пр/	2	1	ПК-7 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.5	Разработка WEB-сервиса, реализующего RPC-ориентированное взаимодействие /Пр/	2	1	ПК-7 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.6	Разработка WEB-сервиса, реализующего документоориентированное взаимодействие /Пр/	2	1	ПК-7 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.7	Разработка консольного приложения на языке C# /Пр/	2	2	ПК-7 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	Метод проектов
2.8	Разработка GUI приложения в архитектуре клиент-сервер на языке C# /Пр/	2	2	ПК-7 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	Метод проектов
2.9	Разработка приложения, использующего технологию ADO.NET /Пр/	2	2	ПК-7 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	Метод проектов
2.10	Разработка WEB-приложения, использующего технологию ASP.NET /Пр/	2	2	ПК-7 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	2	Метод проектов
2.11	Реализация репликации в СУБД MS SQL Server /Пр/	2	1	ПК-7 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.12	Реализация репликации в СУБД Mongo DB /Пр/	2	1	ПК-7 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>							
3.1	Подготовка к лекциям /Ср/	2	32	ПК-7 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
3.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	2	36	ПК-7 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
3.3	Подготовка расчетно-графической работы /Ср/	2	20	ПК-7 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	

3.4	Подготовка к зачету с оценкой /Ср/	2	20	ПК-7 ПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
-----	------------------------------------	---	----	-----------	-------------------------------	---	--

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Чуешев А. В.	Распределенные информационные системы: учебно-методическое пособие	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2019, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=571521">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=571521</a>

#### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Голицына О.Л., Максимов Н. В., Попов И. И.	Информационные системы и технологии: учеб. пособие для вузов	Москва: Форум : Инфра-М, 2016,
Л2.2	Астапчук В. А., Терещенко П. В.	Корпоративные информационные системы: требования при проектировании: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2021, <a href="https://urait.ru/bcode/472111">https://urait.ru/bcode/472111</a>

#### 6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Решетникова О.В.	Администрирование информационной структуры средствами MS Windows Server : методические указания	Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2011,

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE»	biblioclub.ru
Э2	Материалы по распределенным информационным системам	<a href="https://glebradchenko.susu.ru/">https://glebradchenko.susu.ru/</a>
Э3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
Э4	Электронно-библиотечная система «КнигаФонд»	<a href="http://www.knigafund.ru/">http://www.knigafund.ru/</a>

#### 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

##### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

Qt, свободно распространяемое ПО
Python, свободно распространяемое ПО
VMware Workstation Player, свободно распространяемое ПО
Microsoft Visual Studio 2015 F#, свободно распространяемое ПО
Free Conference Call (свободная лицензия)
Zoom (свободная лицензия)

##### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>

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

Аудитория	Назначение	Оснащение
304	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, интерактивная доска, мультимедийный проектор, компьютер, система акустическая
104/1	Компьютерный класс для практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	комплект учебной мебели: столы, стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС: Intel(R) Core(TM) i5-3570K CPU @ 3.40GHz, 8 Gb, 1Tb, DVD+RW, ЖК 23", доска

Аудитория	Назначение	Оснащение
104/2	Компьютерный класс для практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	комплект учебной мебели: столы, стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС: Intel(R) Core(TM) i5-3570K CPU @ 3.40GHz, 8 Gb, 1Tb, DVD+RW, ЖК 23"
424	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория электронных устройств регистрации и передачи информации	комплект учебной мебели, мультимедийный проектор, экран, компьютер преподавателя
201	Компьютерный класс для практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	столы, стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС, проектор

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Занятия по дисциплине реализуются с использованием как активных, так и интерактивных форм обучения, позволяющих взаимодействовать в процессе обучения не только преподавателю и студенту, но и студентам между собой.

В соответствии с учебным планом для слушателей дневного отделения изучение курса предполагает выполнение установленного комплекса практических работ (в аудитории), а также расчетно-графических работ (самостоятельно) в течение одного семестра.

Необходимый и достаточный для успешного выполнения практической работы объем теоретического материала изложен в методических указаниях или на практических занятиях. При выполнении задания должны соблюдаться все требования, изложенные в методических указаниях.

Практическая работа считается выполненной, если студент смог продемонстрировать на лабораторном стенде – ПК с соответствующим программным обеспечением правильный результат и пояснить ход выполнения работы.

При выполнении РГР студент должен руководствоваться лекционным материалом, а также обязательно использовать другие литературные источники по своему усмотрению, в частности, приведенные в РПД дисциплины. В ходе выполнения каждой РГР студент на изучаемых ранее языках и технологиях программирования должен создать несколько вариантов тематического (в соответствии с заданным вариантом) приложения, реализующего предусмотренные заданием функционал. После завершения выполнения каждой РГР слушатель допускается к защите и демонстрации приложения. Защита РГР проходит в форме собеседования по вопросам, касающихся причин применения и особенностей реализации предложенных программных решений.

Текущий контроль знаний студентов осуществляется на лабораторных занятиях в соответствии с тематикой работ путем устного опроса, а также при защите РГР. Кроме этого в середине семестра проводится промежуточная аттестация студентов дневной формы обучения, согласно рейтинговой системе ДВГУПС.

Студент, своевременно выполнивший все предусмотренные программой лабораторные работы и защитивший РГР допускается к зачету с оценкой. Выходной контроль знаний слушателей осуществляется на зачете с оценкой в конце семестра в форме собеседования или тестирования.

Темы РГР:

РГР1 Реализация репликации в СУБД  
 Реализация репликации в СУБД MS SQL Server  
 Реализация репликации в СУБД Mongo DB

Задания:

- 1 вариант: Разверните кластер из 3 узлов с одним арбитром. Чтение данных через основной узел (мастер).
- 2 вариант: Разверните кластер из 4 узлов: два с повышенными приоритетами, один арбитр. Включить чтение данных через одну из реплик.
- 3 вариант: Разверните кластер из 5 узлов: два с повышенными приоритетами, один арбитр. Чтение данных через основной узел (мастер).
- 4 вариант: Разверните кластер из 6 узлов: один узел с повышенным приоритетом, два арбитра. Включить чтение данных через три реплики.
- 5 вариант: Разверните кластер из 7 узлов: три с повышенными приоритетами, два арбитра. Чтение данных через основной узел (мастер).
- 6 вариант: Разверните кластер из 3 узлов с одним арбитром. Включить чтение данных через одну из реплик.
- 7 вариант: Разверните кластер из 4 узлов: один узел с повышенным приоритетом, один арбитр. Чтение данных через основной узел (мастер).
- 8 вариант: Разверните кластер из 5 узлов: два с повышенными приоритетами, один арбитр. Включить чтение данных через одну из реплик.

Отчет должен соответствовать следующим требованиям:

1. Отчет результатов РГР оформляется в текстовом редакторе MS Word на листах формата А4 (297x210).
2. Изложение материала в отчете должно быть последовательным и логичным. Отчет состоит из задания на РГР, содержания, разделов, выводов и списка литературных источников. В структуру отчета может входить Приложение.
3. Объем РГР работы должен быть – 10-15 страниц.
4. Отчет должен быть отпечатан на компьютере через 1-1,5 интервала, номер шрифта – 12-14 пт Times New Roman. Расположение текста должно обеспечивать соблюдение следующих полей:
  - левое 20 мм.
  - правое 15 мм.
  - верхнее 20 мм.
  - нижнее 25 мм.
5. Все страницы отчета, включая иллюстрации и приложения, имеют сквозную нумерацию без пропусков, повторений, литературных добавлений. Первой страницей считается титульный лист, на которой номер страницы не ставится.
6. Таблицы и диаграммы, созданные в MS Excel, вставляются в текст в виде динамической ссылки на источник через специальную вставку.
7. Основной текст делится на главы и параграфы. Главы нумеруются арабскими цифрами в пределах всей работы и начинаются с новой страницы.
8. Подчеркивать, переносить слова в заголовках и тексте нельзя. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. В конце заголовка точку не ставят.
9. Ссылки на литературный источник в тексте сопровождаются порядковым номером, под которым этот источник включен в список используемой литературы. Перекрестная ссылка заключается в квадратные скобки. Допускаются постраничные сноски с фиксированием источника в нижнем поле листа.
10. Составление библиографического списка используемой литературы осуществляется в соответствии с ГОСТ.

При подготовке к зачету с оценкой необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, образовательные Интернет - ресурсы. Студенту рекомендуется также в начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами практических занятий;
- учебниками, пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету, экзамену.

После этого у студента должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть в процессе освоения дисциплины. Систематическое выполнение учебной работы на практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета с оценкой.

Оформление и защита производится в соответствии со стандартом ДВГУПС СТ «Учебные студенческие работы. Общие положения»

Оценка знаний по дисциплине производится в соответствии со стандартом ДВГУПС СТ «Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации».