

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



27.05.2022

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 18.05.2022г. № 5

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 27.05.2022 г. № 7

г. Хабаровск
2022 г.

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 4 |
| контактная работа | 42 | РГР |
| самостоятельная работа | 102 | 4 сем. (2) |

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 4 (2.2) | | Итого | |
|---|---------|-----|-------|-----|
| | 6 5/6 | | | |
| Неделя | 6 5/6 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Практические | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Контроль самостоятельной работы | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Итого ауд. | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Контактная работа | 42 | 42 | 42 | 42 |
| Сам. работа | 102 | 102 | 102 | 102 |
| 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 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Современные технологии и методы разработки и реализации программных проектов |
| 2.1.2 | Компьютерные, сетевые и информационные технологии |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Научно-исследовательская работа |

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

ПК-3: Способен проводить теоретические и экспериментальные исследования защищённости информационных систем.

Знать:

Теоретические основы разработки и исследования теоретических и экспериментальных моделей в области безопасности вычислительных сетей; ин-теллектуальных ин-формационных систем.

Уметь:

Использовать основы разработки и исследования теоретических и экс-периментальных моделей исследований в области безопасности вы-числительных сетей; ин-теллектуальных инфор-мационных систем.

Владеть:

Навыками разработки и исследования теоре-тических и экспериментальных моделей объектов исследова-ний в области безо-пасности вычисли-тельных сетей; интеллектуальных инфор-мационных систем.

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 | Компетен-ции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|--------------|-------------------------------|------------|------------|
| | Раздел 1. Лекционные занятия | | | | | | |
| 1.1 | Архитектура распределенных информационных систем. Введение. /Лек/ | 4 | 2 | ПК-3 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.2 | RPC API. /Лек/ | 4 | 4 | ПК-3 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.3 | XML Веб-сервисы /Лек/ | 4 | 2 | ПК-3 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.4 | API Ресурсов – REST /Лек/ | 4 | 4 | ПК-3 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.5 | API Сообщений /Лек/ | 4 | 1 | ПК-3 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.6 | Графовый API /Лек/ | 4 | 1 | ПК-3 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.7 | Облачные вычисления /Лек/ | 4 | 1 | ПК-3 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.8 | Одноранговые вычисления - P2P /Лек/ | 4 | 1 | ПК-3 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| | Раздел 2. Лабораторные занятия | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|----|------|-------------------------------|---|----------------|
| 2.1 | Проектирование структуры распределенной базы данных /Пр/ | 4 | 1 | ПК-3 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.2 | Создание базы данных, таблиц и схемы данных средствами выбранного сервера баз данных /Пр/ | 4 | 1 | ПК-3 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.3 | Проектирование структуры приложения для работы с распределенной базой данных /Пр/ | 4 | 1 | ПК-3 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.4 | Администрирование распределенной базы данных. Реализация архитектуры клиент-сервер /Пр/ | 4 | 1 | ПК-3 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.5 | Разработка WEB-сервиса, реализующего RPC-ориентированное взаимодействие /Пр/ | 4 | 1 | ПК-3 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.6 | Разработка WEB-сервиса, реализующего документоориентированное взаимодействие /Пр/ | 4 | 1 | ПК-3 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.7 | Разработка консольного приложения на языке C# /Пр/ | 4 | 2 | ПК-3 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | Метод проектов |
| 2.8 | Разработка GUI приложения в архитектуре клиент-сервер на языке C# /Пр/ | 4 | 2 | ПК-3 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | Метод проектов |
| 2.9 | Разработка приложения, использующего технологию ADO.NET /Пр/ | 4 | 2 | ПК-3 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | Метод проектов |
| 2.10 | Разработка WEB-приложения, использующего технологию ASP.NET /Пр/ | 4 | 2 | ПК-3 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | Метод проектов |
| 2.11 | Реализация репликации в СУБД MS SQL Server /Пр/ | 4 | 1 | ПК-3 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 2.12 | Реализация репликации в СУБД Mongo DB /Пр/ | 4 | 1 | ПК-3 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| Раздел 3. Самостоятельная работа | | | | | | | |
| 3.1 | Подготовка к лекциям /Ср/ | 4 | 22 | ПК-3 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 3.2 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 4 | 56 | ПК-3 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 3.3 | Подготовка расчетно-графической работы /Ср/ | 4 | 16 | ПК-3 | Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |
| 3.4 | Подготовка к зачету с оценкой /ЗачётСОц/ | 4 | 8 | ПК-3 | 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 |
|--|---------------------|----------|-------------------|
|--|---------------------|----------|-------------------|

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

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, https://urait.ru/bcode/472111 |

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 | https://glebradchenko.susu.ru/ |
| Э3 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | http://elibrary.ru/ |
| Э4 | Электронно-библиотечная система «КнигаФонд» | http://www.knigafund.ru/ |

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 КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru |
|--|

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

| Аудитория | Назначение | Оснащение |
|-----------|---|--|
| 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 |
| 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 |
| 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 | комплект учебной мебели, мультимедийный проектор, экран, компьютер преподавателя |

| Аудитория | Назначение | Оснащение |
|-----------|---|-----------|
| | устройств регистрации и передачи информации | |
| | | |

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».