Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт информационных технологий и радиоэлектроники

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
_____А.А. Галкин
«_____» _____20_____г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Распределенные программные системы»

направление подготовки / специальность
09.03.04 «Программная инженерия»

направленность (профиль) подготовки
Разработка программно-информационных систем

г. Владимир
2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – формирование у студентов представления о современных концепциях, технологиях и средствах разработки распределенных программных систем в сфере обработки информации на примере платформы Java Enterprise Edition (Java EE).

Задачи дисциплины:

- Повысить уровень компетенции студентов за счет вооружения соответствующими знаниями и практическими умениями в вопросах разработки распределенных программных систем.
- Рассмотреть широкий круг вопросов по разработке распределенных программных систем, включая основы компонентной архитектуры ПО и подход к обработке данных на базе объектно-реляционного преобразования.
- Рассмотреть основные принципы разработки приложений баз данных: обеспечение независимости от источника данных, разделение бизнес-логики и представления.
- Рассмотреть базовые принципы разработки веб-приложений как особого типа программных систем.
- Дисциплина должна способствовать более глубокому пониманию студентами практических проблем, решаемых в ходе проектирования, реализации и развертывании масштабируемых распределенных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Распределенные программные системы» относится к вариативной части учебного плана.

3. ПЛАНИРУЕМЫ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-1. Способен управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов	ПК-1.1. Знать: ПК-1.1.1. Сетевые протоколы и основы web-технологий; ПК-1.1.2. Основы современных систем управления базами данных; ПК-1.1.3. Современные принципы построения интерфейсов пользователя; ПК-1.1.4. Программные средства и платформы для разработки web-ресурсов; ПК-1.1.5. Методы юзабилити-	Знает: сетевые протоколы и основы web-технологий; основы современных систем управления базами данных; современные принципы построения интерфейсов пользователя; программные средства и платформы для разработки web-ресурсов; Умеет: выполнять анализ и формализацию требований к	Тестовые вопросы. Практико-ориентированные задания

	тестирования ПК-1.2. Уметь: ПК-1.2.1. Выполнять анализ и формализацию требований к ИР; ПК-1.2.2. Разрабатывать технические спецификации на ИР; ПК-1.2.3. Проектировать ИР; ПК-1.2.4. Выполнять пользовательское и интеграционное тестирование ИР ПК-1.3. Иметь навыки: ПК-1.3.1. Применения методов и приемов формализации задач; ПК-1.3.2. Выработки вариантов реализации ИР; ПК-1.3.3. Проектирования структур данных, баз данных, интерфейсов; ПК-1.3.4. Экспертной оценки интерфейса	ИР; разрабатывать технические спецификации на ИР; проектировать ИР; выполнять пользовательское и интеграционное тестирование ИР. Владеет: навыками выработки вариантов реализации ИР; проектирования структур данных, баз данных, интерфейсов;	
ПК-3. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-3.1. Знать: ПК-3.1.1. Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств ПК-3.1.2. Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования ПК-3.1.3. Методологии и технологии проектирования и использования баз данных ПК-3.1.4. Языки формализации функциональных спецификаций ПК-3.1.5. Методы и средства проектирования программного обеспечения ПК-3.1.6. Методы и средства проектирования программных интерфейсов ПК-3.1.7. Методы и средства проектирования баз данных ПК-3.1.8. Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения ПК-3.1.9. Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения ПК-3.2. Уметь: ПК-3.2.1. Вырабатывать варианты реализации программного обеспечения ПК-3.2.2. Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений ПК-3.2.3. Использовать существующие типовые решения и шаб-	Знает: основы современных систем управления базами данных; предметную область автоматизации; программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций; современные стандарты информационного взаимодействия систем; современные объектно-ориентированные языки программирования Умеет: выявлять требования к типовой ИС; разрабатывать прототипы ИС на базе типовой ИС; разрабатывать код ИС и базы данных ИС. Владеет: навыками сбора данных о запросах и потребностях заказчика применительно к типовой ИС; кодирования на языках программирования; тестирования результатов кодирования	Тестовые вопросы. Практико-ориентированные задания

	лоны проектирования программного обеспечения ПК-3.2.4. Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов ПК-3.3. Иметь навыки: ПК-3.3.1. Анализа требований к программному обеспечению ПК-3.3.2. Разработки технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие ПК-3.3.3. Проектирования программного обеспечения		
ПК-4. Способен создавать варианты архитектуры программного средства	ПК-4.1. Знать: ПК-4.1.1. Архитектурные стили, схемы развертывания ПК-4.1.2. Методы разработки, анализа и проектирования программного обеспечения (далее - ПО) ПК-4.1.3. Технологические и технико-эксплуатационные характеристики архитектур развертывания компонентов ПК-4.1.4. Слои программных компонентов ПК-4.1.5. Шаблоны (стили) проектирования слоев компонентов ПК-4.1.6. Протоколы взаимодействия компонентов ПК-4.1.7. Принципы построения БД ПО ПК-4.2. Уметь: ПК-4.2.1. Использовать современные Computer-Aided Software Engineering - средства (далее - CASE-средства) ПК-4.2.2. Применять современные разработки и тенденции в области проектирования ПО в профессиональной деятельности ПК-4.2.3. Описывать входные-выходные данные компонентов и программного средства в целом ПК-4.2.4. Определять структуру данных каждого компонента и программного средства в целом ПК-4.3. Иметь навыки: ПК-4.3.1. Описания технологических и технико-эксплуатационных характеристик возможных архитектур развертывания каждого компонента ПК-4.3.2. Описания возможных слоев программных компонентов, включая оценку современного состояния предлагаемых слоев программных компонентов ПК-4.3.3. Описания возможных	Знает: Архитектурные стили, схемы развертывания; Методы разработки, анализа и проектирования программного обеспечения (далее - ПО); Слои программных компонентов; Шаблоны (стили) проектирования слоев компонентов; Протоколы взаимодействия компонентов; Принципы построения БД ПО Умеет: Использовать современные Computer-Aided Software Engineering - средства (далее - CASE-средства); Применять современные разработки и тенденции в области проектирования ПО в профессиональной деятельности; Описывать входные-выходные данные компонентов и программного средства в целом; Определять структуру данных каждого компонента и программного средства в целом Имеет навыки: Описания возможных слоев программных компонентов, включая оценку современного состояния предлагаемых слоев программных компонентов; Описания возможных шаблонов (стилей) проектирования для каждого слоя или компонента, включая оценку современного состояния предлагаемых шаблонов; Описания возможных протоколов взаимодействия компонентов с оценкой современного состояния предлагаемых протоколов; Нормализации данных в соответствии с выбранными принципами	Тестовые вопросы. Практико-ориентированные задания

	шаблонов (стилей) проектирования для каждого слоя или компонента, включая оценку современного состояния предлагаемых шаблонов ПК-4.3.4. Описания возможных протоколов взаимодействия компонентов с оценкой современного состояния предлагаемых протоколов ПК-4.3.5. Нормализации данных в соответствии с выбранными принципами ПК-4.3.6. Оформления документов требований к обслуживающему программное средство персоналу		

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Тематический план
форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации *(по семестрам)*
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	*в форме практической подготовки*		
1	Эволюция систем обработки данных. Взаимодействие в распределенных программных системах	5	1-2	4	2	2	2	4	
2	Введение в платформу Java EE. Обзор средств работы с реляционными СУБД	5	3-4	4	2	2	2	4	
3	Веб-приложения и взаимодействие по протоколу HTTP. Сервлеты. JSP-страницы	5	5-6	4	2	2	2	4	РК 1
4	Унифицированный язык выражений JSP EL. Стандартная библиотека действий JSTL	5	7-8	4	2	2	2	4	
5	Обеспечение безопасности веб-приложений. Фильтры и обработчики событий	5	9-10	4	2	2	2	4	
6	Действия, определяемые программистом (JSP Custom Actions)	5	11-12	4	2	2	2	4	РК 2
7	Введение в XML и JSP-документы	5	13-14	4	2	2	2	4	
8	Организация фонового взаимодействия клиента и сервера в веб-приложении	5	15-16	4	2	2	2	4	
9	Использование каркасов веб-приложений	5	17-18	4	2	2	2	4	РК 3
Всего за 5 семестр:				36	18	18		36	Зачет

10	Компонентная архитектура ПО. Основы компонентной архитектуры EJB	6	1-2	**4**	2	2	2	4	
11	Сессионные EJB-компоненты. Структура Java EE-приложения	6	3-4	4	2	2	2	4	
12	Принцип инверсии зависимостей. Основы компонентной архитектуры COM+	6	5-6	4	2	2	2	4	РК 1
13	Объектно-реляционное преобразование и технология JPA. Сравнение реляционной и объектной моделей данных	6	7-8	4	2	2	2	4	
14	Устойчивость объекта и модель персистентности. Сущности в JPA	6	9-10	4	2	2	2	4	
15	Отображение отношений ассоциации и наследования между сущностями. Поиск экземпляров сущностей	6	11-12	4	2	2	2	4	РК 2
16	Обработка распределенных транзакций. Определение и классификация транзакций	6	13-14	4	2	2	2	4	
17	Обеспечение согласованности и изолированности транзакций в базах данных. Распределенная обработка транзакций.	6	15-16	4	2	2	2	4	
18	Управление транзакциями на платформе Java EE. Масштабирование распределенных программных систем	6	17-18	4	2	2	2	4	РК3
Всего за 6 семестр:				36	18	18		36	Экзамен
Наличие в дисциплине КП/КР									КП
Итого по дисциплине				72	36	36		72	Зачет, Экзамен (36)

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Тема 1. Эволюция систем обработки данных. Взаимодействие в распределенных программных системах.

Тема 2. Введение в платформу Java EE. Обзор средств работы с реляционными СУБД

Тема 3. Веб-приложения и взаимодействие по протоколу HTTP. Сервлеты. JSP-страницы

Тема 4. Унифицированный язык выражений JSP EL. Стандартная библиотека действий JSTL

Тема 5. Обеспечение безопасности веб-приложений. Фильтры и обработчики событий

Тема 6. Действия, определяемые программистом (JSP Custom Actions)

Тема 7. Введение в XML и JSP-документы

Тема 8. Организация фонового взаимодействия клиента и сервера в веб-приложении

Тема 9. Использование каркасов веб-приложений

Тема 10. Компонентная архитектура ПО. Основы компонентной архитектуры EJB

Тема 11. Сессионные EJB-компоненты. Структура Java EE-приложения

Тема 12. Принцип инверсии зависимостей. Основы компонентной архитектуры COM+

Тема 13. Объектно-реляционное преобразование и технология JPA. Сравнение реляционной и объектной моделей данных

Тема 14. Устойчивость объекта и модель персистентности. Сущности в JPA

Тема 15. Отображение отношений ассоциации и наследования между сущностями. Поиск экземпляров сущностей

Тема 16. Обработка распределенных транзакций. Определение и классификация транзакций

Тема 17. Обеспечение согласованности и изолированности транзакций в базах данных. Распределенная обработка транзакций.

Тема 18. Управление транзакциями на платформе Java EE. Масштабирование распределенных программных систем

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

Тема 1. Эволюция систем обработки данных. Взаимодействие в распределенных программных системах.

Тема 2. Введение в платформу Java EE. Обзор средств работы с реляционными СУБД

Тема 3. Веб-приложения и взаимодействие по протоколу HTTP. Сервлеты. JSP-страницы

Тема 4. Унифицированный язык выражений JSP EL. Стандартная библиотека действий JSTL

Тема 5. Обеспечение безопасности веб-приложений. Фильтры и обработчики событий

Тема 6. Действия, определяемые программистом (JSP Custom Actions)

Тема 7. Введение в XML и JSP-документы

Тема 8. Организация фонового взаимодействия клиента и сервера в веб-приложении

Тема 9. Использование каркасов веб-приложений

Тема 10. Компонентная архитектура ПО. Основы компонентной архитектуры EJB

Тема 11. Сессионные EJB-компоненты. Структура Java EE-приложения

Тема 12. Принцип инверсии зависимостей. Основы компонентной архитектуры COM+

Тема 13. Объектно-реляционное преобразование и технология JPA. Сравнение реляционной и объектной моделей данных

Тема 14. Устойчивость объекта и модель персистентности. Сущности в JPA

Тема 15. Отображение отношений ассоциации и наследования между сущностями. Поиск экземпляров сущностей

Тема 16. Обработка распределенных транзакций. Определение и классификация транзакций

Тема 17. Обеспечение согласованности и изолированности транзакций в базах данных. Распределенная обработка транзакций.

Тема 18. Управление транзакциями на платформе Java EE. Масштабирование распределенных программных систем.

Содержание практических занятий по дисциплине

Тема 19. Эволюция систем обработки данных. Взаимодействие в распределенных программных системах.

Тема 20. Введение в платформу Java EE. Обзор средств работы с реляционными СУБД

Тема 21. Веб-приложения и взаимодействие по протоколу HTTP. Сервлеты. JSP-страницы

Тема 22. Унифицированный язык выражений JSP EL. Стандартная библиотека действий JSTL

Тема 23. Обеспечение безопасности веб-приложений. Фильтры и обработчики событий

Тема 24. Действия, определяемые программистом (JSP Custom Actions)

Тема 25. Введение в XML и JSP-документы

Тема 26. Организация фонового взаимодействия клиента и сервера в веб-приложении

Тема 27. Использование каркасов веб-приложений

Тема 28. Компонентная архитектура ПО. Основы компонентной архитектуры EJB

Тема 29. Сессионные EJB-компоненты. Структура Java EE-приложения

Тема 30. Принцип инверсии зависимостей. Основы компонентной архитектуры COM+

Тема 31. Объектно-реляционное преобразование и технология JPA. Сравнение реляционной и объектной моделей данных

Тема 32. Устойчивость объекта и модель персистентности. Сущности в JPA

Тема 33. Отображение отношений ассоциации и наследования между сущностями. Поиск экземпляров сущностей

Тема 34. Обработка распределенных транзакций. Определение и классификация транзакций

Тема 35. Обеспечение согласованности и изолированности транзакций в базах данных. Распределенная обработка транзакций.

Тема 36. Управление транзакциями на платформе Java EE. Масштабирование распределенных программных систем

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Перечень контрольных вопросов и заданий для проведения текущего контроля:

5.1. Текущий контроль успеваемости

Контрольные вопросы:

5 семестр

Рейтинг-контроль 1

1. Эволюция систем обработки данных
2. Типовые функциональные компоненты систем обработки данных.
3. Централизованная, файл-серверная, клиент-серверная, многозвенная архитектура.
4. Взаимодействие в распределенных программных системах
5. Определение распределенной системы.
6. Модели взаимодействия в распределенных системах: удаленный вызов процедур, удаленное обращение к методам, обмен сообщениями.
7. Введение в платформу Java EE
8. Общая характеристика платформы Java EE.
9. Краткая характеристика компонентов.

10. Особенности разработки Java EE-приложений.
11. Обзор средств работы с реляционными СУБД
12. Исторический обзор средств доступа к реляционным СУБД.
13. Использование JDBC API для разработки переносимых приложений баз данных.
14. Способы подключения к базе данных. Выполнение SQL-запросов.
15. Обработка результатов SELECT-запросов.
16. Шаблон проектирования Data Access Object (DAO).
17. Веб-приложения и взаимодействие по протоколу HTTP
18. Понятие веб-приложения, исторический обзор развития веб-приложений.
19. Взаимодействие по протоколу HTTP.
20. Организация диалога с пользователем с помощью HTML-форм.
21. Сервлеты
22. Структура веб-приложения на платформе Java EE.
23. Сопоставление запросов веб-компонентам.
24. Определение сервлета, методы сервлета.
25. Жизненный цикл сервлета.
26. Поточные модели сервлетов. Конфигурация сервлета.
27. Контекст сервлета.

<u>Рейтинг-контроль 2</u>

1. Представление запроса и ответа. HTTP-сессия.
2. Перенаправление запросов.
3. JSP-страницы
4. Потребность в декларативном модульном описании шаблона страницы.
5. Основные элементы стандартного синтаксиса JSP.
6. Комментарии и esc-последовательности. Стандартные директивы JSP.
7. Встроенные объекты JSP. Стандартные действия JSP.
8. Вопросы локализации. Конфигурирование JSP.
9. Унифицированный язык выражений JSP EL
10. Виды EL-элементов и их использование.
11. Синтаксис EL-выражений. Встроенные объекты. Функции.
12. Правила преобразования типов.
13. Стандартная библиотека действий JSTL
14. Основные возможности библиотеки. Контекстные переменные.
15. Действия общего назначения. Условные действия.
16. Циклические действия.
17. Действия для работы с URL.
18. Функции.
19. Обеспечение безопасности веб-приложений
20. Понятия аутентификации, авторизации, домена безопасности, роли.
21. Механизмы аутентификации.
22. Ограничение доступа к веб-компонентам.
23. Конфигурирование домена безопасности.
24. Фильтры и обработчики событий

25. Понятие фильтра, цепочки фильтров. Пример фильтра.
26. Интерфейсы прослушивания событий.
27. Действия, определяемые программистом (JSP Custom Actions)
28. Понятие библиотеки действий. Дескриптор библиотеки действий.
29. Классические обработчики действий. Простые обработчики действий.

Рейтинг-контроль 3

1. Тэг-файлы.
2. Введение в XML и JSP-документы
3. Основы синтаксиса XML. Пространства имен XML.
4. XML-синтаксис описания JSP-страниц.
5. XML-представление JSP-страницы (XML View).
6. Организация фонового взаимодействия клиента и сервера в веб-приложении
7. Основы технологии AJAX.
8. Использование AJAX в веб-приложениях, построенных на каркасе JSF.
9. Методы реализации взаимодействия сервер-клиент (т.н. «обратный» AJAX).
10. Веб-сокеты.
11. Построение веб-приложений на базе архитектуры Model-View-Controller
12. Архитектура Model-View-Controller и веб-приложения.
13. Типовые архитектуры веб-приложений на платформе Java EE.
14. Понятие каркаса веб-приложения.
15. Принципы построения каркаса веб-приложения.
16. Шаблон проектирования Command.
17. Каркас JavaServer Faces
18. Основные элементы каркаса.
19. Цикл обработки запроса в JSF.
20. Управляемые бины.
21. Обработчики событий.
22. Реализация представления в JSF с помощью компонентов и рендереров.
23. Вывод таблиц с данными.
24. Технология Facelets для реализации представления.
25. Каркас Spring
26. Основные модули каркаса.
27. Контейнер с поддержкой инверсии зависимостей.
28. Характеристики и жизненный цикл компонентов Spring.
29. Реализация веб-приложений, построенных по архитектуре
30. Model-View-Controller, с использованием модуля Spring Web MVC.

6 семестр

Рейтинг-контроль 1

1. Основы компонентной архитектуры EJB
2. Понятие компонента и контейнера.
3. Виды компонентов в технологии EJB.
4. Представление EJB-компонента.

5. Сессионные EJB-компоненты
6. Виды сессионных компонентов.
7. Жизненный цикл (ЖЦ) сессионного компонента с точки зрения клиента и с точки зрения контейнера.
8. Вопросы реализации сессионных компонентов.
9. Операции, разрешенные или запрещенные в различных методах сессионных компонентов.
10. Структура Java EE-приложения
11. Понятие Java EE-приложения и Java EE-модуля.
12. Примеры упаковки Java EE-приложений.
13. Принцип инверсии зависимостей
14. Характеристики качества архитектуры.
15. Формулировка принципа инверсия зависимостей и пример его применения.
16. Формы инверсии зависимостей.
17. Использование инверсии зависимостей в технологии EJB.
18. Контекст сессионного компонента.
19. Спецификация Contexts & Dependency Injection.
20. Основы компонентной архитектуры COM+
21. Компоненты COM+ и контейнер MS DTC.
22. Сравнение с компонентной архитектурой EJB.
23. Сравнение реляционной и объектной моделей данных
24. Сравнение реляционной и объектной моделей данных по структурной, манипуляционной и целостной составляющим.

<u>Рейтинг-контроль 2</u>

1. Устойчивость объекта и модель персистентности
2. Определение устойчивости объекта.
3. Указание устойчивости объекта.
4. Доступ к устойчивым объектам.
5. Средства объектно-реляционного преобразования.
6. Сущности в JPA
7. Сравнение Entity beans (компонентов-сущностей) и Entities (сущностей.
8. Требования к классу сущности.
9. Постоянные поля и свойства.
10. Первичные ключи и идентичность сущности.
11. Модуль персистентности.
12. Контекст персистентности.
13. Жизненный цикл экземпляра сущности.
14. Отображение отношений ассоциации и наследования между сущностями
15. Ассоциации между сущностями.
16. Отображение ассоциаций по умолчанию. Наследование.
17. Стратегии отображения отношений наследования, их достоинства и недостатки.
18. Поиск экземпляров сущностей
19. Виды запросов и API для их выполнения.
20. Язык запросов к сущностям Java Persistence Query Language. Операторы SELECT, INSERT и UPDATE.
21. Определение и классификация транзакций
22. Понятие транзакции. Свойства АСИД.
23. Классификация транзакций по уровню организации данных, количеству участников, количеству уровней вложенности и продолжительности.
24. Обеспечение согласованности и изолированности транзакций в базах данных
25. Классификация ограничений целостности.
26. Реализация декларативных ограничений целостности средствами SQL.

Рейтинг-контроль 3

1. Транзакции и параллелизм.
2. Проблемы параллельной работы транзакций.
3. Механизмы блокировок и выделения версий данных.
4. Уровни изоляции транзакций в SQL.
5. Управление транзакциями с помощью команд языка SQL.
6. Распределенная обработка транзакций
7. Модель обработки распределенных транзакций X/Open DTP.
8. Протокол двухфазной фиксации транзакций.
9. Реализация модели X/Open DTP на платформе Java EE.
10. Управление транзакциями на платформе Java EE
11. Виды управления транзакциями на платформе Java EE.
12. Декларативное управление транзакциями.
13. Программное управление транзакциями.
14. Транзакции и сущности.
15. Принципы обработки ошибок в EJB-компонентах.
16. Основные подходы к масштабированию распределенных программных систем
17. Определение масштабируемости.
18. Вертикальное и горизонтальное масштабирование.
19. Архитектура масштабируемых распределенных систем: кластеризация, балансировка загрузки, кэширование.
20. Распределенные базы данных: фрагментация, репликация, обработка запросов.
21. Особенности использования веб- и EJB-компонентов в кластерах.
22. Системы обмена сообщениями
23. Основные концепции модели обмена сообщениями.
24. Архитектуры систем обмена сообщениями.
25. Модели взаимодействия «точка-точка» и «издатель-подписчик».
26. JMS–API для взаимодействия с системами обмена сообщениями на платформе Java.
27. EJB-компоненты, управляемые сообщениями.

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.

Контрольные вопросы к зачету:

1. Эволюция систем обработки данных
2. Взаимодействие в распределенных программных системах
3. Введение в платформу Java EE
4. Обзор средств работы с реляционными СУБД
5. Веб-приложения и взаимодействие по протоколу HTTP
6. Сервлеты
7. JSP-страницы
8. Унифицированный язык выражений JSP EL
9. Стандартная библиотека действий JSTL
10. Обеспечение безопасности веб-приложений
11. Фильтры и обработчики событий
12. Действия, определяемые программистом (JSP Custom Actions)
13. Введение в XML и JSP-документы
14. Организация фонового взаимодействия клиента и сервера в веб-приложении
15. Построение веб-приложений на базе архитектуры Model-View-Controller
16. Каркас JavaServer Faces
17. Каркас Spring

Контрольные вопросы к экзамену:

1. Интерфейсы JDBC. Драйверы, подключение к БД.
2. Интерфейсы JDBC. Выполнение SQL-запросов.
3. Интерфейсы JDBC. Работа с результатами запросов
4. Эволюция систем обработки данных. Понятие middleware.
5. Общая характеристика платформы Java EE. Компоненты и сервисы.
6. Особенности разработки Java EE-приложений.
7. Особенности взаимодействия по протоколу HTTP.
8. Организация диалога с пользователем в веб-приложении.
9. Веб-приложения. Структура веб-приложения на платформе Java EE.
10. Понятие сервлета. Область применения. Жизненный цикл.
11. Понятие запроса. HTTP-запросы.
12. Компоненты URL запроса и доступ к ним в сервлете.
13. Понятие ответа. HTTP-ответы. Управление буфером. Формирование тела ответа
14. Механизмы поддержки HTTP-сессии. Атрибуты сессии
15. Контекст сервлета. Конфигурационные параметры сервлета. Поточные модели сервлетов.
16. Перенаправление запросов.
17. Сопоставление запросов веб-компонентам.
18. Страницы обработки ошибок.
19. Понятие JSP-страницы. Элементы стандартного синтаксиса.
20. Скриптовые элементы в JSP-страницах.
21. Стандартные директивы JSP.
22. Встроенные объекты JSP. Области видимости объектов.
23. Работа с JavaBeans с помощью стандартных действий JSP.
24. JSF: Основы.
25. JSF: Компонентная модель интерфейса пользователя.
26. JSF: Использование библиотеки основных действий.
27. JSF: Использование библиотеки базовых действий для HTML.
28. JSF: Табличное представление данных, использование сторонних библиотек компонентов.
29. JSF: Цикл обработки запроса.
30. Синтаксис EL-выражений.
31. Библиотека JSTL: действия общего назначения и условные действия.
32. Библиотека JSTL: циклические действия, действия для работы с URL и функции.
33. Принципы обеспечения безопасности веб-приложений. Механизмы аутентификации.
34. Ограничение доступа к веб-компонентам.
35. Конфигурирование домена безопасности.
36. Фильтры. Цепочки фильтров.
37. Интерфейсы прослушивания событий.
38. Понятие действия, определяемого программистом. Виды действий, виды обработчиков действий. Назначение TLD. Подключение TLD к JSP-странице.
39. Описание действия в TLD, атрибуты и переменные действия.
40. Классические обработчики действий: интерфейсы, базовые реализации, жизненный цикл обработчика.
41. Простые обработчики действий: интерфейс, базовая реализация, жизненный цикл обработчика.
42. Тэг-файлы: назначение, размещение, подключение к JSP-странице.
43. XML-документы - основные элементы, правила оформления.
44. Архитектура Model-View-Controller и веб-приложения.

45. Каркас веб-приложения и принципы его построения.
46. Шаблон Data Access Object.

5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в самостоятельном изучении отдельных тем, практической реализации типовых заданий по этим темам, выполнении курсового проекта. Контроль выполнения самостоятельной работы проводится при текущих контрольных мероприятиях и на промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы – основная литература [1,2].

Контрольные вопросы для контроля самостоятельной работы обучающегося:

5 семестр

1. Эволюция систем обработки данных
2. Типовые функциональные компоненты систем обработки данных
3. Взаимодействие в распределенных программных системах
4. Модели взаимодействия в распределенных системах
5. Введение в платформу Java EE
6. Обзор средств работы с реляционными СУБД
7. Веб-приложения и взаимодействие по протоколу HTTP
8. Сервлеты . Структура веб-приложения на платформе Java EE
9. JSP-страницы, встроенные объекты, конфигурирование
10. Унифицированный язык выражений JSP EL
11. Стандартная библиотека действий JSTL
12. Обеспечение безопасности веб-приложений
13. Фильтры и обработчики событий
14. Действия, определяемые программистом (JSP Custom Actions)
15. Введение в XML и JSP-документы
16. Организация фонового взаимодействия клиента и сервера в веб-приложении
17. Построение веб-приложений на базе архитектуры Model-View-Controller
18. Использование каркасов веб-приложений
19. Реализация веб-приложений, построенных по архитектуре Model-View-Controller

6 семестр

1. Основы компонентной архитектуры EJB
2. Сессионные EJB-компоненты
3. Структура Java EE-приложения
4. Принцип инверсии зависимостей
5. Основы компонентной архитектуры COM+
6. Сравнение реляционной и объектной моделей данных
7. Устойчивость объекта и модель персистентности
8. Сущности в JPA
9. Отображение отношений ассоциации и наследования между сущностями
10. Поиск экземпляров сущностей
11. Определение и классификация транзакций
12. Обеспечение согласованности и изолированности транзакций в базах данных
13. Распределенная обработка транзакций
14. Управление транзакциями на платформе Java EE
15. Основные подходы к масштабированию распределенных программных систем
16. Системы обмена сообщениями

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

№ п/п	Автор, название, вид издания, издательство	Год издания	Количество экземпляров в библиотеке ВлГУ в соответствие с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
Основная литература				
1	Телекоммуникационные системы и сети:Учебное пособие. В 3 томах. Том 2. - Радиосвязь, радиовещание, телевидение / Под ред. профессора В.П. Шувалова. - 3-е изд., стереотип. - М.: Горячая линия-Телеком, 2014. - 672 с.: ил. - ISBN 978-5-9912-0338-8.	2014	-	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203388.html
2	Разработка приложений Java EE 6 в NetBeans 7 [Электронный ресурс] / Дэвид Хеффельфингер ; Пер. с англ.: Карышев Е.Н. - М. : ДМК Пресс.	2013	-	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940749141.html
3	Java EE 7 и сервер приложений GlassFish 4 [Электронный ресурс] / Дэвид Хеффельфингер - М. : ДМК Пресс.	2012	-	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970603321.html
Дополнительная литература				
1	Олифер В. Г., Олифер Н. А., Компьютерные сети. Принципы, технологии, про-токолы : учебное пособие — 3-е изд. — Санкт-Петербург : Питер, 2008 .— 957 с. : ил., табл. — (Учебник для вузов) .— Библиогр.: с. 919-921 .— Алф. указ.: с. 922-957 .— ISBN 978-5-469-00504-9.	2008	5	
2	Мельников, В.П. Информационные технологии: учебник для вузов / В. П. Мельников .— 2-е изд., стер. — Москва : Академия, 2009 .— 425 с. .— ISBN 978-5-7695-6646-2.	2009	7	
3	Node.js. Разработка серверных веб-приложений в JavaScript [Электронный ресурс] / Хэррон Д. ; Пер. с англ. Слинкина А.А. - М. : ДМК Пресс, 2012.	2012	-	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940748090.html
	Вестник компьютерных и информационных технологий ISSN 1810-7206			

6.2. Периодические издания:

1. Вестник компьютерных и информационных технологий ISSN 1810-7206.

6.3. Интернет-ресурсы:

- www.edu.ru – портал российского образования
- www.elbib.ru – портал российских электронных библиотек
- www.distance-learning.ru – портал, посвященный дистанционному обучению
- www.eLibrary.ru – научная электронная библиотека
- library.vlsu.ru - научная библиотека ВлГУ
- www.cs.vlsu.ru:81/ikg – учебный сайт кафедры ИСПИ ВлГУ
- https://vlsu.bibliotech.ru/ - электронная библиотечная система ВлГУ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического/лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Лекции проводятся в аудитории 314-3. Лабораторные работы проводятся в компьютерных классах (418-2, 414-2).

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

- Операционная система Microsoft Windows 10
- Офисный пакет Microsoft Office 2016

Рабочую программу составил: ст. преподаватель каф. ИСПИ Тимофеев А.А. _____

Рецензент: к.т.н., генеральный директор ООО «Системный подход» Шориков А.В. _____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСПИ

Протокол № __1___ от ____30.08.2021_____ года.

Заведующий кафедрой Жигалов И.Е. _____

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 09.03.04 «Программная инженерия»

Протокол № __1___ от ____30.08.2021_____ года.

Председатель комиссии Жигалов И.Е. _____

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на 22/23 учебный год.
Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.22 года.
Заведующий кафедрой_____

Рабочая программа одобрена на_____учебный год.
Протокол заседания кафедры № _____от _____года.
Заведующий кафедрой_____

Рабочая программа одобрена на_____учебный год.
Протокол заседания кафедры № _____от _____года.
Заведующий кафедрой_____

Рабочая программа одобрена на_____учебный год.
Протокол заседания кафедры № _____от _____года.
Заведующий кафедрой_____

Рабочая программа одобрена на_____учебный год.
Протокол заседания кафедры № _____от _____года.
Заведующий кафедрой_____

Рабочая программа одобрена на_____учебный год.
Протокол заседания кафедры № _____от _____года.
Заведующий кафедрой_____

Рабочая программа одобрена на_____учебный год.
Протокол заседания кафедры № _____от _____года.
Заведующий кафедрой_____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины

«Распределенные программные системы»

образовательной программы направления подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», направленность «Разработка программно-информационных систем» (уровень бакалавриат)

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Зав. кафедрой _____ / _____

Подпись *ФИО*