

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


УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебно-методической работе
А.А. Панфилов
« 06 » 04 20 15 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Распределенные программные системы»

Направление подготовки: **09.03.02 «Информационные системы и технологии»**

Профиль подготовки: **Информационные системы и технологии**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **заочная**

Курс	Трудоем- кость зач. ед./час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
3	3/108	6		8	94	Зачет с оценкой
4	6/216	6		8	175	Экзамен – 27 час., КП
Итого	9/324	12		16	269	Зачет с оценкой, экзамен – 27 час., КП

Владимир 2015

12

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 ВО

Для освоения дисциплины обучающимся необходимо иметь теоретические знания и практические навыки по «Алгоритмы и структуры данных», «Дискретная математика и математическая логика», «Технологии обработки информации», «Управление данными», «Платформонезависимое программирование», в частности иметь навыки работы с прикладными программами, уметь использовать программное обеспечение и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации. Освоение данной дисциплины необходимо для изучения дисциплин «Проектирование информационных систем», «Геоинформационные технологии», «ИТ-инфраструктура предприятия», «Графический и web дизайн», «Технологии разработки мобильных приложений», «Системы разработки сайтов».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями:

- ✓ пониманием социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-4);
- ✓ владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий (ОПК-1);
- ✓ способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем (ОПК-3);
- ✓ способностью участвовать в работах по доводке и освоению информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации информационных систем (ПК-15);
- ✓ способностью использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, техника, образование, меди-

цина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества (ПК-17).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1. Знать: типовые архитектуры корпоративных систем обработки данных; основные элементы платформы Java EE; основные концепции программного доступа к реляционной базе данных; основные элементы модели безопасности веб-приложения; характеристики объектной модели данных; принципы обработки транзакций; основные концепции модели обмена сообщениями (ОК-4; ОПК-1,3; ПК-15,17).

2. Уметь: проектировать структуру подсистемы доступа к данным; проектировать структуру веб-приложения; разрабатывать приложения баз данных с использованием интерфейсов JDBC; обеспечивать защиту веб-приложения с помощью средств платформы Java EE; разрабатывать структуру Java EE-приложения (ОК-4; ОПК-1,3; ПК-15,17).

3. Владеть навыками масштабирования распределенных программных систем; навыками организации распределенных баз данных (ОК-4; ОПК-1,3; ПК-15,17).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Курс		Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студен- тов и трудоемкость (в часах)						Объем учеб- ной работы, с примениени- ем интерак- тивных мето- дов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемо- сти, форма промежу- точной аттестации
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КР / КР		
1	Эволюция систем обработки данных. Взаимодействие в распределенных программных системах	3						10			
2	Введение в платформу Java EE. Обзор средств работы с реляционными СУБД	3				1		10			
3	Веб-приложения и взаимодей-	3				1		10			

	ствие по протоколу HTTP. Сервлеты. JSP-страницы									
4	Унифицированный язык выражений JSP EL. Стандартная библиотека действий JSTL	3		1		1		10		1/50
5	Обеспечение безопасности веб-приложений. Фильтры и обработчики событий	3		1		1		10		1/50
6	Действия, определяемые программистом (JSP Custom Actions)	3		1		1		10		1/50
7	Введение в XML и JSP-документы	3		1		1		10		1/50
8	Организация фонового взаимодействия клиента и сервера в веб-приложении	3		1		1		12		
9	Использование каркасов веб-приложений	3		1		1		12		
Всего за 3 курс				6		8		94		4/29
10	Компонентная архитектура ПО. Основы компонентной архитектуры EJB	4						19		
11	Сессионные EJB-компоненты. Структура Java EE-приложения	4				1		19		
12	Принцип инверсии зависимостей. Основы компонентной архитектуры COM+	4				1		19		
13	Объектно-реляционное преобразование и технология JPA. Сравнение реляционной и объектной моделей данных	4		1		1		19		
14	Устойчивость объекта и модель персистентности. Сущности в JPA	4		1		1		19		1/50
15	Отображение отношений ассоциации и наследования между сущностями. Поиск экземпляров сущностей	4		1		1		20		1/50
16	Обработка распределенных транзакций. Определение и классификация транзакций	4		1		1		20		1/50
17	Обеспечение согласованности и изолированности транзакций в базах данных. Распределенная обработка транзакций.	4		1		1		20		1/50
18	Управление транзакциями на платформе Java EE. Масштабирование распределенных программных систем	4		1		1		20	КП	
Всего за 4 курс				6		8		175		4/29
Всего				12		16		197	КП	8/29
										Зачет с оценкой, экзамен

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Применяются мультимедийные образовательные технологии при чтении лекций, электронные образовательные технологии при организации самостоятельной работы студентов, в частности, над курсовыми работами.

Для реализации компетентностного подхода предлагается интегрировать в учебный процесс интерактивные образовательные технологии, включая информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), при осуществлении различных видов учебной работы:

- учебную дискуссию;
- электронные средства обучения (слайд-лекции, электронные тренажеры, компьютерные тесты).

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, оборудованных компьютерами, электронными проекторами и интерактивными досками, что позволяет сочетать активные и интерактивные формы проведения занятий. Чтение лекций сопровождается демонстрацией компьютерных слайдов (аудитории 410-2, 404а-2).

Практические занятия и лабораторные работы проводятся в компьютерном классе кафедры ИСПИ, (аудитория 404а-2, 414-2).

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

Примерный перечень вопросов к зачету (промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины):

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

Примерный перечень вопросов к экзамену (промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины):

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 сервете.
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.

Тематика курсового проекта

Основная цель курсового проекта по дисциплине состоит в освоении средств разработки распределенных программных приложений на платформе Java Enterprise Edition с применением технологий распределенной командной разработки программного проекта.

Общая последовательность действий при работе над проектом.

Работа с Git ведется из NetBeans или с использованием утилиты командной строки.

1) Подготовка проекта для совместной работы руководителем группы программного проекта: создать пустой проект NetBeans нужного типа, инициализировать локальный репозиторий Git в папке проекта, зафиксировать в нем файлы проекта; создать удаленный репозиторий в Bitbucket, отправить в него ветвь master из локального репозитория; удалить проект NetBeans вместе с локальным репозиторием; настроить удаленный репозиторий: добавить участников проекта, отправку уведомлений об изменениях в репозитории; создать план проекта: определить вехи Milestones, связанные с этапами выполнения курсового проекта; создать задачи-улучшения, соответствующие функциям проекта и документации по курсовому проекту, распределить их по участникам; создать декларацию проекта в Wiki.

2) Клонировать удаленный репозиторий.

3) Выполнить задачу, назначенную в плане проекта: создать тематическую ветвь в локальном репозитории, отправить ее в удаленный репозиторий, переключиться на тематическую ветвь; внести необходимые изменения, фиксируя их в тематической ветви и отправляя в удаленный репозиторий; после завершения работы над задачей зафиксировать изменения в тематической ветви со ссылкой на задачу; получить изменения в ветви master удаленного репозитория, переключиться на ветвь master, слить ее с тематической ветвью, устранить конфликты, отправить изменения в удаленный репозиторий.

4) При обнаружении ошибки создать задачу соответствующего типа в Issue tracker и определить исполнителя.

Примерный перечень вопросов для контроля самостоятельной работы обучающегося:

3 курс

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

4 курс

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

Самостоятельная работа обучающихся заключается в самостоятельном изучении отдельных тем, практической реализации типовых заданий по эти темам. Контроль выполнения самостоятельной работы проводится при текущих контрольных мероприятиях и на промежуточной аттестации по итогам освоения. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы – основная литература [1-3].

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) 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.
2. Разработка приложений Java EE 6 в NetBeans 7 [Электронный ресурс] / Дэвид Хеффельфингер ; Пер. с англ.: Карышев Е.Н. - М. : ДМК Пресс, 2013.
3. Java EE 7 и сервер приложений GlassFish 4 [Электронный ресурс] / Дэвид Хеффельфингер - М. : ДМК Пресс, 2012.

б) дополнительная литература:

1. Олифер В. Г., Олифер Н. А., Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебное пособие — 3-е изд. — Санкт-Петербург : Питер, 2008 .— 957 с. : ил., табл. - (Учебник для вузов) - ISBN 978-5-469-00504-9.
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.
3. Node.js. Разработка серверных веб-приложений в JavaScript [Электронный ресурс] / Хэррон Д. ; Пер. с англ. Слинкина А.А. - М. : ДМК Пресс, 2012.

в) периодические издания:

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

г) интернет-ресурсы

- www.edu.ru – портал российского образования
- www.elbib.ru – портал российских электронных библиотек

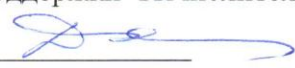
- www.distance-learning.ru – портал, посвященный дистанционному обучению
- www.eLibrary.ru – научная электронная библиотека
- library.vlsu.ru - научная библиотека ВлГУ
- www.cs.vlsu.ru:81/ikg – учебный сайт кафедры ИСПИ ВлГУ
- <https://vlsu.bibliotech.ru/> - электронная библиотечная система ВлГУ

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- Лекционная аудитория (410-2): 30 посадочных мест, мультимедийный проектор с экраном.
- Компьютерный класс (404а-2): 20 посадочных мест, 13 персональных компьютеров со специализированным программным обеспечением, мультимедийный проектор с экраном.
- Компьютерный класс (414-2): 25 посадочных мест, 13 персональных компьютеров со специализированным программным обеспечением, мультимедийный проектор с экраном.
- Электронные учебные материалы на сервере кафедры ИСПИ.
- Доступ в Интернет.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (программа подготовки «Информационные системы и технологии»).

Рабочую программу составил: зав. каф. ИСПИ И.Е. Жигалов 

Рецензент: начальник отдела Системной и технической поддержки вычислительного комплекса ГУ БР по Владимирской области, к.т.н. А.Г. Долинин 

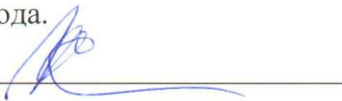
Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСПИ

Протокол № 7/1 от 6.04.15 года.

Заведующий кафедрой И.Е. Жигалов 

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Протокол № 7 от 6.04.15 года.

Председатель комиссии И.Е. Жигалов 

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2016/17 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 1 от 29.08.16 года.

Заведующий кафедрой  Жигалов А.Е.

Рабочая программа одобрена на 2017/18 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.17 года.

Заведующий кафедрой  Жигалов В.Е.

Рабочая программа одобрена на 2018/19 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.18 года.

Заведующий кафедрой  Жигалов А.Е.

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 _____