

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 » 07 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Распределенные программные системы»**

Направление подготовки: **09.03.04 "Программная инженерия"**

Профиль подготовки: **Разработка программно-информационных систем**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная**

Семестр	Трудоем- кость зач. ед./час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
5	4/144	36	18	18	72	Зачет с оценкой, КР
6	5/180	18	18	18	81	Экзамен – 45 час., КП
Итого	9/324	54	36	36	153	Зачет, экзамен – 45 час., КР, КП

Владимир 2015

2

## **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**

Дисциплина «Распределенные программные системы» является обязательной дисциплиной вариативной части блока Б1 – Дисциплины учебного плана.

Для освоения дисциплины обучающимся необходимо иметь теоретические знания и практические навыки по «Архитектура вычислительных систем», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Конструирование программного обеспечения», «Базы данных», «Кроссплатформенное 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 «Стандартизация и унификация программных систем», «Качество программно-информационных систем», «Основы сайтостроения», «Графический и web дизайн», «Технологии разработки мобильных приложений», «Системный подход в программной инженерии».

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны обладать следующими профессиональными компетенциями:

- ✓ владением навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения (ПК-19);
- ✓ владением навыками чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации (ПК-21);
- ✓ способностью создавать программные интерфейсы (ПК-22).

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 (ПК-19; ПК-21; ПК-22).

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 (ПК-19; ПК-21; ПК-22).

3. Владеть навыками масштабирования распределенных программных систем; навыками организации распределенных баз данных (ПК-19; ПК-21; ПК-22).

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР			
1	Эволюция систем обработки данных. Взаимодействие в распределенных программных системах	5	1-2	4	2	2		8		2/25		
2	Введение в платформу Java EE. Обзор средств работы с реляционными СУБД	5	3-4	4	2	2		8		2/25		
3	Веб-приложения и взаимодействие по протоколу HTTP. Сервлеты. JSP-страницы	5	5-6	4	2	2		8		3/38	Рейтинг-контроль №1	
4	Унифицированный язык выражений JSP EL. Стандартная библиотека действий JSTL	5	7-8	4	2	2		8		3/38		
5	Обеспечение безопасности веб-приложений. Фильтры и обработчики событий	5	9-10	4	2	2		8		3/38		
6	Действия, определяемые программистом (JSP Custom Actions)	5	11-12	4	2	2		8		3/38	Рейтинг-контроль №2	
7	Введение в XML и JSP-документы	5	13-14	4	2	2		8		3/38		
8	Организация фонового взаимодействия клиента и сервера в веб-приложении	5	15-16	4	2	2		8		3/38		

9	Использование каркасов веб-приложений	5	17-18	4	2	2		8		2/25	Рейтинг-контроль №3
Всего за 5 семестр				36	18	18		72	КР	24/33	Зачет с оценкой
10	Компонентная архитектура ПО. Основы компонентной архитектуры EJB	6	1-2	2	2	2		9		2/25	
11	Сессионные EJB-компоненты. Структура Java EE-приложения	6	3-4	2	2	2		9		3/38	
12	Принцип инверсии зависимостей. Основы компонентной архитектуры COM+	6	5-6	2	2	2		9		3/38	Рейтинг-контроль №1
13	Объектно-реляционное преобразование и технология JPA. Сравнение реляционной и объектной моделей данных	6	7-8	2	2	2		9		3/38	
14	Устойчивость объекта и модель персистентности. Сущности в JPA	6	9-10	2	2	2		9		3/38	
15	Отображение отношений ассоциации и наследования между сущностями. Поиск экземпляров сущностей	6	11-12	2	2	2		9		3/38	Рейтинг-контроль №2
16	Обработка распределенных транзакций. Определение и классификация транзакций	6	13-14	2	2	2		9		3/38	
17	Обеспечение согласованности и изолированности транзакций в базах данных. Распределенная обработка транзакций.	6	15-16	2	2	2		9		3/38	
18	Управление транзакциями на платформе Java EE. Масштабирование распределенных программных систем	6	17-18	2	2	2		9		3/38	Рейтинг-контроль №3
Всего за 6 семестр				18	18	18		81	КП	24/44	Экзамен
Всего				54	36	36		153	КР, КП	48/38	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, а также рейтинг-контроль, учитывающий результаты текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, а также результаты сдачи итогового экзамена.

Для реализации компетентного 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 интерак-

тивные 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**

По дисциплине предусмотрен текущий контроль в форме рейтинг-контроля и промежуточная аттестация: 5 семестр – зачет с оценкой, 6 семестр – экзамен.

Примерный перечень вопросов для текущего контроля:

### **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.

## Рейтинг-контроль 2

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.

Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой:

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

Тематика курсовой работы (5 семестр)

Основная цель курсовой работы по дисциплине состоит в освоении средств разработки распределенных программных приложений в среде NetBeans.

Общая последовательность действий при выполнении работы: подготовка программного проекта, клонирование удаленного репозитория, выполнение задачи, назначенной в плане проекта; при обнаружении ошибки создание задачи в Issue tracker и определение исполнителя.

Общая последовательность действий при работе над работой.

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:

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***

Примерный перечень вопросов для текущего контроля:

#### 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.

### Рейтинг-контроль 2

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.

### Примерный перечень вопросов 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.

#### Тематика курсового проекта (6 семестр)

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: доба-

вить 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:

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](http://www.edu.ru) – портал российского образования
- [www.elbib.ru](http://www.elbib.ru) – портал российских электронных библиотек
- [www.distance-learning.ru](http://www.distance-learning.ru) – портал, посвященный дистанционному обучению
- [www.eLibrary.ru](http://www.eLibrary.ru) – научная электронная библиотека
- [library.vlsu.ru](http://library.vlsu.ru) - научная библиотека ВлГУ
- [www.cs.vlsu.ru:81/ikg](http://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 09.03.04 «Программная инженерия» (программа подготовки «Разработка программно-информационных систем»).

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 06.04.15 года.

Заведующий кафедрой И.Е. Жигалов 

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


Протокол № 7 от 06.04.15 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 И. Э.

Рабочая программа одобрена на 2017/18 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.17 года.

Заведующий кафедрой  Жигалов В. Э.

Рабочая программа одобрена на 2018/19 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.18 года.

Заведующий кафедрой  Жигалов И. Э.

Рабочая программа одобрена на 2019/20 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 1 от 28.08.19 года.

Заведующий кафедрой  Жигалов И. Э.

Рабочая программа одобрена на 2020/21 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.20 года.

Заведующий кафедрой  Жигалов И. Э.

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 \_\_\_\_\_