

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной  
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 16 » января 20 23 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Интеграция информационных систем  
(наименование)

**Форма обучения:** очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** магистратура  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** 108 (3)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 09.04.02 Информационные системы и технологии  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Информационные системы управления эксплуатацией и  
ремонт, удаленным мониторингом и диагностикой,  
предиктивным техническим обслуживанием двигателей  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Ознакомление магистров с современными подходами в интеграции бизнес-приложений. Интеграция является крайне распространенной задачей при автоматизации бизнес-процессов, так как бизнес-процессы, имеющие разную природу, автоматизируются, как правило, с помощью разных программных продуктов. В таких условиях, требование создания единого информационного пространства приводит к необходимости применения интеграционных организационно-технических процедур. Поэтому, современному ИТ-специалисту необходимо владеть инструментами интеграции.

Успешное освоение курса необходимо для решения задач по созданию и сопровождению промышленного ПО в разнообразных прикладных областях.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- интеграционные системы, построенные на основе MOM,  
- средства проектирования маршрутов передачи сообщений.

### 1.3. Входные требования

Предшествующие дисциплины:  
- дисциплины бакалавриата.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)  | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения                                | Средства оценки            |
|-------------|-------------------|--|---|----------------------------|
| ПК-1.1      | ИД-1ПК-1.1        | Знает методы моделирования для проектирования и разработки программного обеспечения.   | Знает методы проведения экспериментальных работ на основе подходов моделирования предметной области                   | Контрольная работа         |
| ПК-1.1      | ИД-2ПК-1.1        | Умеет планировать и осуществлять экспериментальные исследования для поиска эффективных решений при проектировании и разработке программного обеспечения. | Умеет осуществлять постановку и проводить эксперименты при помощи моделирования информационных процессов и технологий | Индивидуальное задание     |
| ПК-1.1      | ИД-3ПК-1.1        | Владеет навыками проведения экспериментов и анализа полученных результатов при проектировании и разработке программного обеспечения.                     | Владеет навыками проведения экспериментов и анализа полученных результатов на основе подходов моделирования           | Защита лабораторной работы |

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)  | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения   | Средства оценки            |
|-------------|-------------------|--|--|----------------------------|
| ПК-2.1      | ИД-1ПК-2.1        | Знает классификацию видов и архитектур интеграции, топологию маршрутов взаимодействия интегрированных информационных систем, компоненты связующего ПО, основы MOM и SOA, основные шаблоны интегрирования       | Знает архитектуру информационных систем управления предприятием; типы и содержание основных бизнес-процессов предприятия                               | Контрольная работа         |
| ПК-2.1      | ИД-2ПК-2.1        | Умеет вести проектирование и разработку интеграционных компонентов с помощью JMS, использовать Apache Camel для построения маршрута обработки сообщений, использовать Microsoft Visio для построения схем Хопа | Умеет определять требования к информационным системам управления предприятием; проектировать приложения для автоматизации бизнес-процессов предприятия | Индивидуальное задание     |
| ПК-2.1      | ИД-3ПК-2.1        | Владеет навыками работы с Active MQ, JMS и Apache Camel  | Владеет навыками разработки и использования приложений для автоматизации бизнес-процессов предприятия в соответствии с требованиями                    | Защита лабораторной работы |

### 3. Объем и виды учебной работы

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |  |
|--|-------------|------------------------------------|--|
|  |             | Номер семестра                     |  |
|  |             | 3                                  |  |
| 1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: | 54          | 54                                 |  |
| 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:   |             |                                    |  |
| - лекции (Л)   | 16          | 16                                 |  |
| - лабораторные работы (ЛР)   | 36          | 36                                 |  |
| - практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)        |             |                                    |  |
| - контроль самостоятельной работы (КСР)  | 2           | 2                                  |  |
| - контрольная работа   |             |                                    |  |
| 1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)  | 54          | 54                                 |  |
| 2. Промежуточная аттестация  |             |                                    |  |
| Экзамен  |             |                                    |  |
| Дифференцированный зачет   |             |                                    |  |
| Зачет  | 9           | 9                                  |  |
| Курсовой проект (КП)   |             |                                    |  |
| Курсовая работа (КР)   |             |                                    |  |
| Общая трудоемкость дисциплины  | 108         | 108                                |  |

### 4. Содержание дисциплины

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием  | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|---|---|----|----|--|
|   | Л   | ЛР | ПЗ | СРС  |
| 3-й семестр   |   |    |    |  |
| Основы интеграции   | 6   | 10 | 0  | 14   |
| Введение. Основные определения.<br>Тема 1. Основы интеграции.   |   |    |    |  |
| Шаблоны интегрирования на основе MOM  | 10  | 26 | 0  | 40   |
| Тема 2. Каналы и сообщения.<br>Тема 3. Управление движением сообщений в канале.<br>Тема 4. Потребители сообщений. |   |    |    |  |
| ИТОГО по 3-му семестру  | 16  | 36 | 0  | 54   |
| ИТОГО по дисциплине   | 16  | 36 | 0  | 54   |

#### Тематика примерных лабораторных работ

| № п.п. | Наименование темы лабораторной работы             |
|--------|---|
| 1      | Реализация простых End Point Message на JMS       |
| 2      | Реализация Request-Reply End Point Message на JMS |

| № п.п. | Наименование темы лабораторной работы                               |
|--------|---|
| 3      | Использование Apache Camel для построения канала передачи сообщения |
| 4      | Реализация простого веб-сервиса                                     |

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

|  |
|--|
| <p>Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.</p> <p>Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.</p> |
|--|

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

|   |
|---|
| <p>При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.</li> <li>2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.</li> <li>3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.</li> <li>4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.</li> </ol> |
|---|

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

| № п/п                                 | Библиографическое описание<br>(автор, заглавие, вид издания, место, издательство,<br>год издания, количество страниц) | Количество экземпляров в библиотеке |
|---------------------------------------|---|-------------------------------------|
| <b>1. Основная литература</b>         |   |                                     |
| 1                                     | Арсеньев Б. П., Яковлев С. А. Интеграция распределенных баз данных. Санкт-Петербург : Лань, 2001. 461 с.              | 13                                  |
| <b>2. Дополнительная литература</b>   |   |                                     |
| <b>2.1. Учебные и научные издания</b> |   |                                     |
| 1                                     | Веберова И.И. Распределённые информационные системы : учебное пособие для вузов. Томск : ТГУСУР, 2003. 345 с.         | 9                                   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| 2   | Свистунов А. Н. Построение распределенных программных систем на Java : учебное пособие. Москва : ИНТУИТ : БИНОМ. Лаб. знаний, 2011. 279 с. 17,5 усл. печ. л. | 2 |
| 3   | Трэвис Брайан XML и SOAP: Программирование для серверов BizTalk : [Пер. с англ.]. Москва : Рус. ред., 2001. 369 с.   | 1 |
| 4   | Шорт С. Разработка XML Web-сервисов средствами Microsoft.NET : пер. с англ. Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2003. 480 с.                                    | 2 |
| <b>2.2. Периодические издания</b>   |  |   |
| 1   | Журнал «Информационные технологии»   |   |
| <b>2.3. Нормативно-технические издания</b>                                |  |   |
|   | Не используется  |   |
| <b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>      |  |   |
|   | Не используется  |   |
| <b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b> |  |   |
|   | Не используется  |   |

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

| Вид литературы      | Наименование разработки   | Ссылка на информационный ресурс   | Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|---------------------|---|---|---|
| Основная литература | Web-сервисы Java / Т.С. Машнин. – СПб : БХВ-Петербург, 2012. – 560 с.                         | <a href="http://нэб.рф/catalog/000199_000009_005377309">http://нэб.рф/catalog/000199_000009_005377309</a> | сеть Интернет; авторизованный доступ  |
| Основная литература | Интерфейсы информационных систем / П.В. Терещенко. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2012. – 65 с. | <a href="http://нэб.рф/catalog/000199_000009_006512361">http://нэб.рф/catalog/000199_000009_006512361</a> | сеть Интернет; авторизованный доступ  |

## 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| Вид ПО                                   | Наименование ПО                                   |
|--|---|
| Операционные системы                     | Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)   |
| Офисные приложения.                      | Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567 |
| Среды разработки, тестирования и отладки | Java (JDK + JRE) Sun License (GPL) свободное ПО   |

## 6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| Наименование | Ссылка на информационный ресурс |
|--------------|---------------------------------|
|              |                                 |

| Наименование  | Ссылка на информационный ресурс                                     |
|---|---|
| База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)                                    | <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>             |
| Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета | <a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>               |
| Электронно-библиотечная система Лань  | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>         |
| Электронно-библиотечная система IPRbooks  | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a> |
| Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс   | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>   |

### **7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

| Вид занятий         | Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения | Количество единиц |
|---------------------|---|-------------------|
| Лабораторная работа | Мультимедиа-проектор  | 1                 |
| Лабораторная работа | Ноутбук   | 1                 |
| Лекция              | Мультимедиа-проектор  | 1                 |
| Лекция              | Ноутбук   | 1                 |

### **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

|                              |
|------------------------------|
| Описан в отдельном документе |
|------------------------------|