

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Интеграция кроссплатформенных программных систем»

направление подготовки / специальность
09.04.04 «Программная инженерия»

направленность (профиль) подготовки
Разработка программно-информационных систем

г. Владимир
2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины (модуля) являются формирование у студентов представления о современных концепциях, технологиях интеграции кроссплатформенных программных систем и соответствующих средствах разработки 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 сервис-ориентированной архитектуры, технологии веб-сервисов, принципы создания составных приложений.
- Дисциплина должна способствовать более глубокому пониманию студентами практических проблем, решаемых в ходе проектирования, реализации, развертывании, а также интеграции распределенных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Интеграция кроссплатформенных программных систем» относится к обязательной части учебного плана.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ 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	
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знать: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. ОПК-5.2. Уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач. ОПК-5.3. Иметь навыки: разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	Знать: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. Уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач. Иметь навыки: разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	Тестовые вопросы. Практико-ориентированные задания
ОПК-8. Способен осуществлять	ОПК-8.1. Знать: методологии эффективного управления разработкой программных средств и проектов.	Знать: методологии эффективного управления разработкой программных	Тестовые вопросы. Практико-

эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.2. Уметь: планировать комплекс работ по разработке программных средств и проектов. ОПК-8.3. Иметь навыки: разработки программных средств и проектов в команде.	средств и проектов. Уметь: планировать комплекс работ по разработке программных средств и проектов. Иметь навыки: разработки программных средств и проектов в команде.	ориентированные задания
ПК-4. Способен выполнять и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению интеграционных решений	ПК-4.1. Знать: ПК-4.1.1. Нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), лучшие мировые практики и внутренние нормативные документы в части разработки требований на создание (модификацию) и сопровождение интеграционных решений ПК-4.1.2. Методы и средства разработки и анализа функциональных требований к интеграционному решению ПК-4.1.3. Методы и средства разработки технических спецификаций интеграционного решения ПК-4.1.4. Компоненты архитектуры интеграционных платформ ПК-4.1.5. Возможности современных и перспективных средств интеграции систем, приложений и сервисов ПК-4.1.6. Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования ПК-4.1.7. Методологии и технологии проектирования и использования баз данных ПК-4.2. Уметь: ПК-4.2.1. Применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) в части разработки требований на создание (модификацию) и сопровождение интеграционных решений ПК-4.2.2. Применять методы и средства анализа функциональных требований к интеграционному решению ПК-4.2.3. Применять методы и средства разработки технических спецификаций для интеграционного решения ПК-4.3. Иметь навыки: ПК-4.3.1. Анализа функциональных требований к интеграционному решению ПК-4.3.2. Формирования требований к интеграционной платформе	Знать: Нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), лучшие мировые практики и внутренние нормативные документы в части разработки требований на создание (модификацию) и сопровождение интеграционных решений Методы и средства разработки и анализа функциональных требований к интеграционному решению Методы и средства разработки технических спецификаций интеграционного решения Компоненты архитектуры интеграционных платформ Возможности современных и перспективных средств интеграции систем, приложений и сервисов Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования Методологии и технологии проектирования и использования баз данных Уметь: Применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) в части разработки требований на создание (модификацию) и сопровождение интеграционных решений Применять методы и средства анализа функциональных требований к интеграционному решению Применять методы и средства разработки технических спецификаций для интеграционного решения Иметь навыки: Анализа функциональных требований к интеграционному решению	Тестовые вопросы. Практико-ориентированные задания

		Формирования требований к интеграционной платформе	
--	--	--	--

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

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	Введение	2	1-2	2		2	1	8	
2	Язык XML	2	3-4	2		2	1	8	
3	Описание структуры XML-документа с помощью языка DTD	2	5-6	2		2	1	8	РК 1
4	Описание структуры XML-документа с помощью языка XML-схем	2	7-8	2		2	1	8	
5	Язык XPath	2	9-10	2		2	1	8	
6	Преобразование XML-документов с помощью языка XSLT	2	11-12	2		2	1	8	РК 2
7	Виды программного анализа XML-документов в JAXP	2	13-14	2		2	1	8	
8	DOM-анализ	2	15-16	2		2	1	8	
9	SAX-анализ	2	17-18	2		2	1	8	РК 3
Всего за 2 семестр:				18		18		72	Зачет
10	Введение	3	1	2	2	2		6	
11	RESTful веб-сервисы и JAX-RS	3	2	2	2	2	2	6	
12	Протокол SOAP	3	3	2	2	2	2	6	
13	Язык WSDL	3	4	2	2	2	2	6	
14	Программирование веб-сервисов с помощью SAAJ	3	5	2	2	2	2	6	
15	Программирование веб-сервисов с помощью JAX-WS	3	6	2	2	2	2	6	РК 1
16	Работа с двоичным содержимым	3	7	2	2	2	2	6	
17	Интероперабельность веб-сервисов	3	8	2	2	2	2	6	
18	Оркестровка и хореография веб-сервисов	3	9	2	2	2	2	6	РК 2

Всего за 3 семестр:			18	18	18		54	Экзамен (36)
Наличие в дисциплине КП/КР								КП
Итого по дисциплине			36	18	36		126	Зачет, Экзамен (36)

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1.

Тема 1. Введение.

Тема 2. Язык XML.

Тема 3. Описание структуры XML-документа с помощью языка DTD.

Тема 4. Описание структуры XML-документа с помощью языка XML-схем.

Тема 5. Язык XPath.

Тема 6. Преобразование XML-документов с помощью языка XSLT.

Раздел 2.

Тема 7. Виды программного анализа XML-документов в JAXP.

Тема 8. DOM-анализ.

Тема 9. SAX-анализ.

Тема 10. StAX-анализ.

Тема 11. Программное XSLT-преобразование.

Тема 12. Валидация в JAXP.

Тема 13. Вычисление XPath-выражений в JAXP.

Тема 14. Основы JAXB.

Раздел 3.

Тема 15. Введение в COA и веб-сервисы.

Тема 16. RESTful веб-сервисы и JAX-RS.

Раздел 4.

Тема 17. Введение.

Тема 18. RESTful веб-сервисы и JAX-RS.

Тема 19. Протокол SOAP.

Тема 20. Язык WSDL.

Тема 21. Программирование веб-сервисов с помощью SAAJ.

Тема 22. Программирование веб-сервисов с помощью JAX-WS.

Тема 23. Работа с двоичным содержимым.

Тема 24. Интероперабельность веб-сервисов.

Раздел 5.

Тема 25. Оркестровка и хореография веб-сервисов.

Тема 26. Реестр сервисов.

Тема 27. Составные приложения и сервисная шина.

Тема 28. Безопасность веб-сервисов.

Тема 29. Надежная доставка сообщений, адресация веб-сервисов.

Тема 30. Атомарные и долговременные транзакции в веб-сервисах.

Раздел 6.

Тема 31. Принципы ориентации на сервисы.

Тема 32. Сервис-ориентированный анализ.

Тема 33. Сервис-ориентированное проектирование.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

Раздел 1.

Тема 1. Язык XML.

Тема 2. Описание структуры XML-документа с помощью языка DTD.

Тема 3. Описание структуры XML-документа с помощью языка XML-схем.

Тема 4. Язык XPath.

Раздел 2.

Тема 5. Виды программного анализа XML-документов в JAXP.

Тема 6. Программное XSLT-преобразование.
Тема 7. Основы JAXB.
Раздел 3.
Тема 8. Введение в COA и веб-сервисы.
Раздел 4.
Тема 9. RESTful веб-сервисы и JAX-RS.
Тема 10. Протокол SOAP.
Тема 11. Программирование веб-сервисов с помощью SAAJ.
Тема 12. Программирование веб-сервисов с помощью JAX-WS.
Раздел 5.
Тема 13. Оркестровка и хореография веб-сервисов.
Тема 14. Составные приложения и сервисная шина.

Содержание практических занятий по дисциплине

Раздел 4.
Тема 15. Введение.
Тема 16. RESTful веб-сервисы и JAX-RS.
Тема 17. Протокол SOAP.
Тема 18. Язык WSDL.
Тема 19. Работа с двоичным содержимым.
Тема 20. Интероперабельность веб-сервисов.
Раздел 5.
Тема 21. Реестр сервисов.
Тема 22. Безопасность веб-сервисов.
Тема 23. Надежная доставка сообщений, адресация веб-сервисов.
Тема 24. Атомарные и долговременные транзакции в веб-сервисах.
Раздел 6.
Тема 25. Принципы ориентации на сервисы.
Тема 26. Сервис-ориентированный анализ.
Тема 27. Сервис-ориентированное проектирование.

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

5.1. Текущий контроль успеваемости

Перечень контрольных вопросов и заданий для проведения текущего контроля:

2 семестр

Рейтинг-контроль №1

1. Введение в XML. Язык DTD. Пространство имен XML.
2. Язык схем. Описание простых и сложных типов, элементов и атрибутов.
3. Язык XPath.
4. Библиотека JAXP.

Рейтинг-контроль № 2

1. DOM-анализ. DOM API.
2. SAX-анализ. Интерфейсы обработки событий.

3. StAX-анализ. События StAX-анализа.
4. Язык XSLT. XSLT и XPath

Рейтинг-контроль № 3

1. Поддержка валидации XML-документов в JAXP. Валидаторы.
2. Поддержка XPath в JAXP. Вычисление Xpath-выражений.
3. JAXB API.

3 семестр

Рейтинг-контроль № 1

1. Что такое SOAP?
2. Основы WSDL
3. Основы JAX-WS
4. BPEL: Создание бизнес-процессов с использованием веб-сервисов

Рейтинг-контроль № 2

1. Составные приложения, JBI и OpenESB
2. UDDI
3. Модель обработки SOAP-сообщения
4. SAAJ (SOAP with Attachments API for Java™)

Рейтинг-контроль № 3

1. JAX-WS: Слой обмена сообщениями
2. WS-Addressing
3. Передача двоичного содержимого в SOAP- сообщениях
4. Требования к безопасности веб-сервисов

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (зачет, экзамен)

Вопросы к зачету:

1. Понятие XML-документа. Элементы структуры XML-документа. Понятие пространства имен. Использование префиксов
2. Понятие DTD. Описание элементов и атрибутов. Сущности и ссылки на сущности. Нотации
3. Понятие XML-схемы. Описание элементов и атрибутов
4. Описание сложных типов. Описание и использование абстрактных типов. Nil-значения
5. Встроенные простые типы. Описание новых простых типов
6. Условия уникальности и ключи. Импорт и включение схем. Ссылки на схемы
7. Понятие XPath, модель документа, типы данных, контекст
8. Понятие и синтаксис путей XPath, шаги и оси. Условия для узлов и предикаты XPath. Сокращенный синтаксис записи путей XPath.
9. Понятие XSLT. Общая структура, импорт и включение XSLT
10. Основные инструкции XSLT. Переменные и параметры
11. Общее представление о JAXP, механизмы анализа XML-данных, механизмы Pluggability
12. Введение в DOM-анализ, поддержка DOM в JAXP, типы узлов DOM-дерева
13. Введение в SAX-анализ, поддержка SAX в JAXP, интерфейсы обработки событий SAX
14. Введение в StAX-анализ, события StAX-анализа
15. XSLT-преобразование средствами JAXP, источники и результаты преобразования
16. Назначение и архитектура JAXB

17. Контекст JAXB, маршалинг/демаршалинг, отображение XML-схемы на Java-классы по умолчанию
18. Валидация и обработка ошибок в JAXP

Вопросы к экзамену:

1. Протокол SOAP, структура SOAP-сообщения, обмен SOAP-сообщениями
2. Модель обработки SOAP-сообщения
3. Привязка SOAP к протоколу HTTP
4. Язык WSDL: структура WSDL-документов
5. Язык WSDL: привязка к протоколу SOAP, стили document и rpc, варианты encoded и literal
6. Реестры веб-сервисов и UDDI
7. Типы данных UDDI, программный интерфейс UDDI, обнаружение и вызов веб-сервиса
8. Адресация веб-сервисов с помощью WS-Addressing
9. Стандарты безопасности веб-сервисов
10. Стандарты обеспечения передачи двоичного содержимого в SOAP-сообщениях
- Язык BPEL
11. Структура BPEL-документа, структура BPEL-процесса, действия BPEL
12. Связи с партнерами, корреляция сообщений в BPEL-процессах
13. SAAJ
14. JAX-WS: высокоуровневая программная модель на стороне сервера, используемые аннотации
15. JAX-WS: высокоуровневая программная модель на стороне клиента, используемые аннотации
16. JAX-WS: низкоуровневая программная модель, контекст веб-сервиса и контекст запроса

5.3. Самостоятельная работа обучающегося

Перечень вопросов для самостоятельного изучения

1. Язык DTD. Пространство имен XML.
2. Спецификация языка XSLT
3. Спецификация языка XPath
4. DOM API
5. JAXB API
6. Расширенные стандарты технологии веб-сервисов
7. Реализация веб-сервисов и клиентов на Java
8. Спецификация языка WSDL
9. Принципы доступа к SOAP веб-сервисам
10. Отправка и получение сообщений SOAP с помощью SAAJ

Примерный перечень тем для курсового проектирования:

1. Прототип программной системы сбора штрафов (бизнес-процесс: оплата штрафа физическим лицом)
2. Прототип программной системы страхового брокера (бизнес-процесс: поиск оптимальных условий страхования)
3. Прототип программной системы «Интернет-провайдер» (бизнес-процесс: прием платежа)
4. Прототип программной системы «Регистрация кооператива в муниципальных органах власти»
5. Прототип программной системы автотранспортного предприятия (бизнес-

- процесс: предоставление рекламных площадей на подвижном составе)
6. Прототип программной системы кредитования физических лиц (бизнес-процесс: предоставление кредита с учетом кредитной истории клиента)
 7. Прототип программной системы «Отдел кадров» (бизнес-процесс: оформление отпуска)
 8. Прототип программной системы «Вуз» (бизнес-процесс: оформление командировки)
 9. Прототип программной системы обеспечения движения товара по складу
 10. Прототип программной системы контроля и сбора информации о пациенте

Самостоятельная работа обучающихся заключается в самостоятельном изучении отдельных тем, практической реализации типовых заданий по этим темам. 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].

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	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
			Наличие в электронном каталоге ЭБС
Основная литература			
1	Разработка приложений Java EE 6 в NetBeans 7 [Электронный ресурс] / Дэвид Хеффельфингер ; Пер. с англ.: Карышев Е.Н. - М. : ДМК Пресс, 2013. - ISBN 978-5-94074-914-1	2013	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940749141.html
2	EJB 3 в действии [Электронный ресурс] / Дебу Панда, Реза Рахман, Райан Купрак, Майкл Ремижан - М. : ДМК Пресс, 2015. - ISBN 978-5-97060-135-8	2015	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970601358.html
3	Java EE 6 и сервер приложений GlassFish 3 [Электронный ресурс] / Дэвид Хеффельфингер ; Пер. с англ.: Карышев Е.Н. - М. : ДМК Пресс, 2013. - ISBN 978-5-94074-902-8	2013	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940749028.html
Дополнительная литература			
1	Хабибуллин, Ильдар Шаукатович. Самоучитель Java 2 / И. Ш. Хабибуллин .— Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2007 .— 719 с. : ил. — (Самоучитель) .— Библиогр.: с. 709-710 .— Предм. указ.: с. 711-719 .— ISBN 5-94157-573-4	2007	
2	XML : [пер. с англ.] / К. Кэгл [и др.] .— Москва ; Санкт-Петербург : Лори : Питер, 2006 .— 638 с. : ил. — ISBN 5-85582-255-9	2006	

6.2. Периодические издания:

1. Вестник компьютерных и информационных технологий ISSN 1810-7206
2. Современные наукоемкие технологии ISSN 1812-7320

6.3. Интернет-ресурсы

- www.edu.ru – портал российского образования
- www.elbib.ru – портал российских электронных библиотек
- www.eLibrary.ru – научная электронная библиотека
- www.intuit.ru - интернет университета информационных технологий
- library.vlsu.ru - научная библиотека ВлГУ
- www.cs.vlsu.ru:81/ikg – учебный сайт кафедры ИСПИ 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. Лабораторные работы проводятся в компьютерных классах 414-2, 418-2.

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., ведущий специалист отдела ИТ ООО «Дау Изолан» Фадин Д.Н.



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 09.04.04 «Программная инженерия»

Протокол № 1 от 30.08.2021 года.

Председатель комиссии Жигалов И.Е.



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины

ИНТЕГРАЦИЯ КРОССПЛАТФОРМЕННЫХ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ

образовательной программы направления подготовки 09.04.04 Программная инженерия,
направленность: Разработка программно-информационных систем (магистратура)

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)

Заведующий кафедрой _____ / _____

Подпись

ФИО