

**Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(Финансовый университет)**

**Департамент бизнес-информатики
Факультета информационных технологий и анализа больших данных**

СОГЛАСОВАНО

Председатель
некоммерческой организации
«Ассоциация крупнейших потребителей
программного обеспечения и
оборудования»

Р.Ю. Абдулина
20.04. 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и
методической работе

Е.А. Каменева
21.04. 2023 г.

Д. А. Рябов

Интеграция информационных систем на основе XML

Рабочая программа дисциплины
для студентов, обучающихся по направлению подготовки
38.03.05 – Бизнес-информатика
ОП «Цифровая трансформация управления бизнесом»
Профиль: «ИТ-менеджмент в бизнесе»

*Рекомендовано Ученым советом Факультета информационных
технологий и анализа больших данных
(протокол №31 от 19.04.2023 г.)*

*Одобрено Советом учебно-научного Департамента бизнес-информатики
(протокол № 7 от 28.03.2023 г.)*

Москва 2023

Содержание

1. Наименование дисциплины.....	3
2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы с указанием индикаторов их достижения, соотнесенных с планируемыми результатами обучения по дисциплине.....	3
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
4. Объем дисциплины в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся.....	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий.....	7
5.1. Содержание дисциплины.....	7
5.2. Учебно-тематический план.....	9
5.3. Содержание семинаров, практических занятий.....	10
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	13
6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы.....	130
6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю.....	14
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	14
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	23
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	23
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	24
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем.....	25
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	25

1. Наименование дисциплины

«Интеграция информационных систем на основе XML».

2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы с указанием индикаторов их достижения, соотношенных с планируемыми результатами обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины у студентов должны быть сформированы следующие компетенции:

2021 год набора, очная форма обучения

Таблица 1

Компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПКН-12	Способность применять вычислительное оборудование, системы хранения данных и инфраструктурные решения центров обработки данных	1. Проводит анализ рынка вычислительного оборудования, систем хранения данных и инфраструктурных решений центров обработки данных.	Знать: Современные концепции в области управления корпоративными данными (ETL, MDM, Data quality, Data governance) Уметь: Проводить анализ рынка интеграционного ПО с целью выбора решения для управления данными предприятия.
		2. Консультирует по использованию вычислительного оборудования, систем хранения данных и инфраструктурных решений центров обработки данных.	Знать: Стандарты межплатформенного взаимодействия, основанного на xml-технологиях (SOAP, XSD, WSDL), базовые стандарты и спецификации в области интеграции информационных систем (ISA – 95, B2MML, EDI ANSI ASC X12, ГОСТ Р 54878-2011, OAGIS, BatchML RosettaNet, ebXML XBRL) Уметь: Разрабатывать прототип xml-документа для заданного сценария интеграции. Применять механизм XSD-схем и XLST – преобразований.

ПКП-4	Способность разрабатывать предложения для заказчиков по вопросам использования ИТ для трансформации бизнеса	1. Предлагает вариант изменения бизнес-модели предприятия/ организации в условиях трансформации бизнеса	Знать: Основные типы интеграционных задач, типовые модели архитектур интеграционных решений Уметь: Формулировать и документировать требования к интеграционному решению или его компоненту, предлагать верхнеуровневые сценарии интеграции корпоративных приложений и описывать архитектуру интеграционного решения
		2. Консультирует заказчиков по выбору направлений изменений ИТ-ландшафта предприятия/организации с учетом целей трансформации бизнеса	Знать: Преимущества и недостатки базовых сценариев взаимодействия приложений, включая шаблоны топологии ИС; Уметь: Выявлять потребность в интеграции информационных систем предприятия, обосновывать целесообразность интеграции отдельных корпоративных приложений, применять критерии выбора оптимального интеграционного сценария и обосновывать целесообразность предложенного решения

2022 год набора, очная форма обучения

Таблица 2

Компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПКП-3	Способность предлагать различные варианты инфраструктурных решений для поддержки ИТ/ИС	1. Анализирует текущий уровень инфраструктурных решений предприятия/организации	Знать: Современные концепции в области управления корпоративными данными (ETL, MDM, Data quality, Data governance) Уметь: Проводить анализ рынка интеграционного ПО с целью выбора решения для управления данными предприятия.

		2. Формирует и обосновывает варианты технологического слоя архитектуры предприятия/организации	<p>Знать: Стандарты межплатформенного взаимодействия, основанного на xml– технологиях (SOAP, XSD, WSDL), базовые стандарты и спецификации в области интеграции информационных систем (ISA – 95, B2MML, EDI ANSI ASC X12, ГОСТ Р 54878-2011, OAGIS, BatchML RosettaNet, ebXML XBRL)</p> <p>Уметь: Разрабатывать прототип xml-документа для заданного сценария интеграции. Применять механизм XSD-схем и XLST – преобразований.</p>
ПКН-10	Способность применять знания по сервисно-ориентированному подходу в ИТ и консультировать по вопросам управления ИТ-сервисами	1. Проектирует каталог ИТ-услуг.	<p>Знать: Основные типы интеграционных задач, типовые модели архитектур интеграционных решений</p> <p>Уметь: Формулировать и документировать требования к интеграционному решению или его компоненту, предлагать верхне-уровневые сценарии интеграции корпоративных приложений и описывать архитектуру интеграционного решения</p>
		2. Выявляет ИТ-процессы, необходимые для реализации ИТ-сервисов.	<p>Знать: Преимущества и недостатки базовых сценариев взаимодействия приложений, включая шаблоны топологии ИС;</p> <p>Уметь: Выявлять потребность в интеграции информационных систем предприятия, обосновывать целесообразность интеграции отдельных корпоративных приложений, применять критерии выбора оптимального интеграционного сценария и обосновывать целесообразность предложенного решения</p>

		3. Консультирует по вопросам управления ИТ-сервисами.	Знать: Структуру и возможности XML, а также основы протоколов обмена данными, использующих XML (SOAP, REST, etc.) Уметь: Оценивать потребности в интеграции данных и выбирать наиболее подходящие методы и технологии
ПКП-1	Способность применять методы управления архитектурой предприятия в бизнесе и учреждениях государственного и муниципального управления	1. Демонстрирует знание фреймворков для разработки архитектуры предприятия	Знать: Ключевые принципы и методы проектирования архитектуры предприятия. Основы языка XML и его применение в различных областях Уметь: Выбирать наиболее подходящие фреймворки для разработки архитектуры предприятия, учитывая требования и особенности проекта
		2. Выявляет особенности архитектуры предприятия по результатам обследования организации/предприятия	Знать: Ключевые технологии и стандарты для интеграции данных в формате XML Уметь: Работать с различными системами, используя XML для интеграции данных и обеспечения их совместимости
ПКП-2	Способность формировать требования для проектов по созданию продуктов ИТ-предпринимательства	1. Выявляет ключевые требования к продуктам ИТ-предпринимательства	Знать: Основные технологии и стандарты, используемые при интеграции данных на основе XML Уметь: Определять особенности интеграции данных на основе XML в контексте конкретного продукта ИТ-предпринимательства
		2. Консультирует по вопросу разработки и продвижения стартапов в ИТ и других результатов деятельности в сфере ИТ-предпринимательства	Знать: Способы оценки эффективности интеграции данных на основе XML в проектах ИТ-предпринимательства Уметь: Оценивать эффективность интеграции данных на основе XML в проектах ИТ-предпринимательства

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Интеграция информационных систем на основе XML» относится к циклу профиля «ИТ-менеджмент в бизнесе», части, формируемой

участниками образовательных отношений 38.03.05 – Бизнес-информатика, ОП «Цифровая трансформация управления бизнесом».

4. Объем дисциплины в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся (в семестре)

Таблица 3

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з/ед. и часах	Семестр 7 (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	216	216
Контактная работа - Аудиторные занятия	44	44
<i>Лекции</i>	14	14
<i>Семинары, практические занятия</i>	30	30
Самостоятельная работа	172	172
Вид текущего контроля	Контрольная работа	Контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Интеграционное решение как важнейший компонент стратегии развития компании

Актуальность задачи интеграции, объединение вычислительных, информационных и коммуникационных ресурсов предприятия. Распределение бизнес-функций между несколькими приложениями. Роль ИТ-инфраструктуры в обеспечении деятельности компании. Цели и задачи интеграции. Эволюция подходов к построению интегрированной корпоративной системы. Задача сохранения инвестиций в ИТ. Основные типы интеграционных задач. Горизонтальная и вертикальная интеграция. Трудности интеграции. Основные модели архитектуры распределенных систем. Нефункциональные требования, влияющие на выбор архитектуры распределенной информационной системы Критерии выбора оптимального интеграционного сценария.

Тема 2. Базовые шаблоны интеграции корпоративных приложений

Проблема документирования экспертных знаний в области интеграции ИС. Использование шаблонов и их роль шаблонов на этапе проектирования интеграционного решения.

Базовые шаблоны интеграции и их сильные и слабые стороны. Уровни интеграции корпоративных приложений. Шаблоны архитектур промежуточного слоя.

Способы связывания приложений. Интеграция данных: технологии консолидации данных. Интеграция приложений: технология EAI. Интеграция бизнес-процессов. Топология интеграционных решений.

Сравнение и позиционирование подходов, рекомендации по использованию технологий. Критерии выбора оптимального способа интеграции приложений.

Тема 3. Современные концепции в области управления корпоративными данными

Проблемы сбора, синхронизации и использования релевантной информации в масштабах предприятия. Оценка качества данных. Управление качеством данных на предприятии (Enterprise Data Quality Management, EDQM).

Сценарии интеграции данных. Получение данных для хранилищ данных и систем бизнес-аналитики (технология ETL). Основные этапы ETL процесса. Основные методы трансформации и обогащения данных. Федеративное объединение данных (технология EII). Концепция MDM (Master Data Management).

Концепция управления данными (Data governance). Фреймворк The DAMA Guide to the Data Management Body of Knowledge.

Анализ рынка ПО для управления корпоративными данными.

Тема 4. XML-технологии и их роль в решении интеграционных задач

Язык XML как универсальное средство межплатформенного взаимодействия. Целесообразность применения XML. Описание данных и метаданных. Логическая и физическая структура xml-документа. Пространства имен. Языки описания структуры xml-документа. Язык XML Schema Definition и его возможности. Преобразования XSLT. Программная обработка xml-документов. XML-процессоры, XML-синтаксический анализатор.

Сервис ориентированный подход к интеграции. Понятие сервиса. Технология Web-сервисов. Функционирование интеграционных решений, использующих Web-сервисы. Стандарты Web-сервисов: протокол SOAP (Simple Object Access Protocol), язык описания Web-сервисов WSDL. Базовые модели архитектур Web-сервисов. Документ-ориентированные, метод-ориентированные и ресурсориентированные Web-сервисы. Технология получения доступа к Web-сервису. Примеры Web-сервисов. Понятие об оркестровке и хореографии сервисов. Языки WS-BPEL и WS-CDL.

Тема 5. Стандартизация в области интеграции

Методология «открытых систем» и проблема интеграции. Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 7498-1-99.

Семейство стандартов интеграции корпоративных приложений и программного обеспечения систем управления ISA - 95. Business To Manufacturing Markup Language (B2MML) как XML-реализация ISA-95. Стандарт EDI ANSI

ASC X12 для реализации электронного обмена сообщениями. ГОСТ Р 54878-2011.

Стандарт Open Applications Group Integration Specification (OAGIS). BatchML как

XML реализация ANSI/ISA-88. Спецификации для интеграции приложений PSLX (PSLX-03, PSLX-04). Набор XML-спецификаций для интеграции приложений, работающих в цепочке поставок RosettaNet. Стандарты OASIS для разработки web-сервисов. Набор спецификаций ebXML для обмена коммерческими данными и совместного выполнения бизнес-процессов. Открытый стандарт отчетности XBRL.

5.2. Учебно-тематический план

Таблица 4

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Трудоемкость в часах (очная форма обучения)					Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Контактная работа- Аудиторная работа			Самостоят ельная работа	
			Общая	Лекции	Практиче- ские и се- минарские занятия		
1	Интеграционное ре- шение как важней- ший компонент стратегии развития компании	32	6	2	4	26	Выполнение ин- дивидуальных заданий
2	Базовые шаблоны интеграции корпора- тивных приложений	38	8	2	6	30	Выполнение ин- дивидуальных заданий
3	Современные кон- цепции в области управления корпо- ративными данными	48	10	4	6	38	Выполнение ин- дивидуальных заданий
4	XML-технологии и их роль в решении интеграционных за- дач	60	14	4	10	46	Выполнение ин- дивидуальных заданий
5	Стандартизация в области интеграции	38	6	2	4	32	Выполнение ин- дивидуальных заданий
В целом по дисциплине		216	44	14	30	172	контрольная работа
Итого в %			20%	32%	68%	80%	

5.3. Содержание практических и семинарских занятий

Таблица 5

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8, 9 (указывается раздел и порядковый номер источника)	Формы проведения занятий
Интеграционное решение как важнейший компонент стратегии развития компании	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие преимущества использования интеграционного решения для компании? 2. Технологии и инструменты для создания интеграционного решения? 3. Каким образом интеграционное решение помогает улучшить бизнес-процессы компании и оптимизировать затраты? 4. Сложности при реализации интеграционного решения, как их можно преодолеть? 5. Как выбрать оптимальный подход к созданию интеграционного решения в зависимости от требований и целей компании? 6. Критерии эффективности интеграционного решения и его место в стратегии развития компании? <p>Нормативно-правовые акты: 1 Основная литература: 3 Дополнительная литература: 5</p>	Разбор бизнес-кейсов. Выполнение индивидуальных заданий. Дискуссия.
Базовые шаблоны интеграции корпоративных приложений	<ol style="list-style-type: none"> 7. Подходы к построению интеграционных сценариев 8. Примеры горизонтально и вертикально интегрированных интеграционных решений. 9. Отличия сильной и слабой связи между приложениями. 10. Критерии выбора интеграционного сценария. 11. Базовые шаблоны интеграции ИС 12. шаблоны топологии интеграционных решений 13. Описание сценария взаимодействия приложений с использованием языка UML <p>Нормативно-правовые акты: 1 Основная литература: 4 Дополнительная литература: 5</p>	Разбор бизнес-кейсов. Выполнение индивидуальных заданий. Дискуссия.

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8, 9 (указывается раздел и порядковый номер источника)	Формы проведения занятий
Интеграционное решение как важнейший компонент стратегии развития компании	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие преимущества использования интеграционного решения для компании? 2. Технологии и инструменты для создания интеграционного решения? 3. Каким образом интеграционное решение помогает улучшить бизнес-процессы компании и оптимизировать затраты? 4. Сложности при реализации интеграционного решения, как их можно преодолеть? 5. Как выбрать оптимальный подход к созданию интеграционного решения в зависимости от требований и целей компании? 6. Критерии эффективности интеграционного решения и его место в стратегии развития компании? <p>Нормативно-правовые акты: 1 Основная литература:3 Дополнительная литература:5</p>	Разбор бизнес-кейсов. Выполнение индивидуальных заданий. Дискуссия.
Современные концепции в области управления корпоративными данными	<ol style="list-style-type: none"> 1. Концепция MDM. 2. Стили архитектуры MDM 3. Хаб внешних ссылок 4. Реестровый хаб 5. Реконсиляционный хаб 6. Транзакционный хаб <p>Нормативно-правовые акты: 2 Основная литература:4 Дополнительная литература:8</p>	Разбор бизнес-кейсов. Выполнение индивидуальных заданий. Дискуссия.
XML-технологии и их роль в решении интеграционных задач	<ol style="list-style-type: none"> 1. Структура xml-документа, 2. Требования к элементам логической структуры xml-документа. 3. Использование пространства имен в xml. 4. Программная обработка XMLдокумента 5. Разработка прототипов документов для передачи данных разных типов (документ-ориентированных, ориентированных на транзакцию, ориентированных на сообщение) 6. Разработка XSD-схемы с использованием разных типов ограничений данных. Создание пользовательских типов данных 7. Простые и сложные типы данных в XSD 8. Разработка модульной XSD-схемы, ориентиро- 	Выполнение индивидуальных заданий. Компьютерный практикум

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8, 9 (указывается раздел и порядковый номер источника)	Формы проведения занятий
Интеграционное решение как важнейший компонент стратегии развития компании	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие преимущества использования интеграционного решения для компании? 2. Технологии и инструменты для создания интеграционного решения? 3. Каким образом интеграционное решение помогает улучшить бизнес-процессы компании и оптимизировать затраты? 4. Сложности при реализации интеграционного решения, как их можно преодолеть? 5. Как выбрать оптимальный подход к созданию интеграционного решения в зависимости от требований и целей компании? 6. Критерии эффективности интеграционного решения и его место в стратегии развития компании? <p>Нормативно-правовые акты: 1 Основная литература:3 Дополнительная литература:5</p>	Разбор бизнес-кейсов. Выполнение индивидуальных заданий. Дискуссия.
	<p>ванной на повторное использование</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Практические примеры использования модульных схем 10. XSLT-преобразования <p>Нормативно-правовые акты: 3 Основная литература: 4 Дополнительная литература: 5-7</p>	
Стандартизация в области интеграции	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сценарий обмена сообщениями 2. Архитектура системы обмена сообщениями 3. Стандарт EDI ANSI ASC X12 для реализации электронного обмена сообщениями 4. ГОСТ Р 54878-2011. <p>Нормативно-правовые акты: 1-3 Основная литература: 4 Дополнительная литература: 5-8</p>	Выполнение индивидуальных заданий

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

6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Таблица 6

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Интеграционное решение как важнейший компонент стратегии развития компании	Роль ИТ-инфраструктуры в обеспечении деятельности компании. Основные типы интеграционных задач. Горизонтальная и вертикальная интеграция. Трудности интеграции. Основные модели архитектуры распределенных систем.	Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет – источников. Выбор темы контрольной работы.
Базовые шаблоны интеграции корпоративных приложений	Шаблоны архитектур промежуточного слоя. Способы связывания приложений. Топология интеграционных решений. Шаблоны «запросответ» и «публикация подписка».	Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет – источников. Подготовка к семинарам.
Современные концепции в области управления корпоративными данными	Концепция управления данными (Data governance). Фреймворк The DAMA Guide to the Data Management Body of Knowledge.	Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет – источников. Подготовка к семинарам.
XML-технологии и их роль в решении интеграционных задач	Компоненты SOA: службы, клиенты служб и брокеры служб. SOA и ESB. SOA и Web-сервисы. Технологии взаимодействия приложений в SOA.	Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет – источников. Подготовка к семинарам. Выполнение контрольной работы
Стандартизация в области интеграции	Стандарты OASIS для разработки web-сервисов. Набор спецификаций ebXML для обмена коммерческими данными и совместного выполнения бизнес-процессов. Открытый стандарт отчетности XBRL.	Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет – источников. Подготовка к семинарам.

6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Примерные темы для контрольной работы:

Разработка альбома форматов для электронного обмена данными, исходя из требований к архитектуре интеграционного решения для возможных сценариев взаимодействия информационных систем в следующих бизнеспроцессах:

1. Сквозной процесс обработки заказа (регистрация заказа, проверка наличия товара на складе, формирование счета, регистрация оплаты)
2. Получение сводной бухгалтерской \ налоговой \ управленческой отчетности в территориально распределенной многофилиальной компании\холдинге.
3. Процесс оценки кредитного рейтинга клиента банка
4. Процессы управления проектами в организации.
5. Процессы продажи пакетов страховых услуг, обработки страховых требований.
6. Предоставление управленческой отчетности руководителю
7. Процесс предоставления государственной услуги
8. Управление распределенной сетью магазинов
9. Система бюджетирования многофилиальной организации
10. Формирование управленческой отчетности в телекоммуникационной компании
11. Процесс ведения договоров в компании, учет оплаты по договорам
12. Процессы сбора и анализа данных об успеваемости, расчет и начисление стипендии учебного заведения.
13. Управление закупками на предприятии. Организация аукциона.
14. Управление движением товаров в компании, занимающейся оптовой торговлей
15. Процесс формирования регуляторной отчетности банка
16. Сбор данных для информационной панели руководителя (ключевые KPI организации) финансовой организации
17. Процесс автоматического учета платежей по договорам
18. Организация маркетинговых акций в телекоммуникационной компании
19. Процессы формирования отчетности для контролирующих органов в медицинском учреждении.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине содержится в разделе 2.

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для
оценки умений, знаний**

Таблица 7

Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
ПКН-12 Способность применять вычислительное оборудование, системы хранения данных и инфраструктурные решения центров обработки данных	1. Проводит анализ рынка вычислительного оборудования, систем хранения данных и инфраструктурных решений центров обработки данных.	Знать: Современные концепции в области управления корпоративными данными (ETL, MDM, Data quality, Data governance) Уметь: Проводить анализ рынка интеграционного ПО с целью выбора решения для управления данными предприятия.	Задание 1. Предложите стиль архитектуры MDM-системы страховой компании и обоснуйте свой выбор. ИТ-инфраструктура компании представлена следующими системами: 1С:Предприятие, СЭД Directum, сайт компании (интеграция между системами отсутствует). Задание 2 Проведите сравнительный анализ ПО для управления данными, предлагаемого компаниями Oracle и Informatica.
	2. Консультирует по использованию вычислительного оборудования, систем хранения данных и инфраструктурных решений центров обработки данных.	Знать: Стандарты межплатформенного взаимодействия, основанного на xml-технологиях (SOAP, XSD, WSDL), базовые стандарты и спецификации в области интеграции информационных систем (ISA – 95, B2MML, EDI ANSI ASC X12, ГОСТ Р 54878-2011, OAGIS, BatchML RosettaNet, ebXML XBRL) Уметь: Разрабатывать прототип xml-документа для заданного сценария интеграции. Применять механизм XSD-схем и XLST – преобразований.	Задание 1. Пусть передача данных о сотрудниках в систему учета кадров головного офиса организации осуществляется в формате, представленном ниже. Разработать схему для верификации передаваемых данных с учетом следующих ограничений: ФИО – строка не более 100 символов, табельный номер – 4 символа (две латинские буквы, две цифры), должность (операционист, бухгалтер, начальник отдела). <Сотрудники> <Сотрудник> <ФИО></ФИО> <ТабельныйНомер></ТабельныйНомер> <Должность></Должность> </Сотрудник> <Сотрудники>
Способность разрабатывать	1. Предлагает варианты изменения бизнес-модели	Знать: Основные типы интеграционных задач, типовые	Задание 1. Пусть приложение А должно запрашивать у приложения В данные

предложения для заказчиков по вопросам использования ИТ для трансформации бизнеса	предприятия/ организации в условиях трансформации бизнеса	<p>модели архитектур интеграционных решений</p> <p>Уметь: Формулировать и документировать требования к интеграционному решению или его компоненту, предлагать верхнеуровневые сценарии интеграции корпоративных приложений и описывать архитектуру интеграционного решения</p>	<p>о состоянии счета клиента (остаток по ЛС на дату), а приложение С должно запрашивать у приложения В оборот по счету клиента за период. Используется технология интеграции, ориентированная на сервисы. Опишите возможный сценарий взаимодействия и предполагаемую архитектуру решения. Сформулируйте требования к организации процесса взаимодействия приложений. Разработайте прототипы сообщений запроса и ответа, используя стандарт</p>
	2. Консультирует заказчиков по выбору направлений изменений ИТ-ландшафта предприятия/организации с учетом целей трансформации бизнеса	<p>Знать: Преимущества и недостатки базовых сценариев взаимодействия приложений, включая шаблоны топологии ИС;</p> <p>Уметь: Выявлять потребность в интеграции информационных систем предприятия, обосновывать целесообразность интеграции отдельных корпоративных приложений, применять критерии выбора оптимального интеграционного сценария и обосновывать целесообразность предложенного решения</p>	<p>Задание 1.</p> <p>Компания «Х» занимается разработкой и производством промышленного оборудования и комплектующих для него, осуществляет гарантийное и послегарантийное обслуживание производимого оборудования. В обеспечении процесса расчета заработной платы сотрудникам компании задействованы следующие элементы ИТ-инфраструктуры предприятия: СЭД, 1С «ЗиУП», система контроля и управления доступом (далее СКУД). Наиболее трудоемким является процесс составления табеля учета рабочего времени в 1С «ЗиУП», поскольку данные об отработанном времени заимствуются из отчета «Учет рабочего времени», формируемом в СКУД, а информация о командировках, отпусках, больничных и т. д. заимствуется из соответствующих приказов в СЭД. Все данные вносятся в 1С «ЗиУП» вручную.</p> <p>Какие критерии важно учесть при выборе оптимального сценария интеграции приложений, аргументируйте свою точку зрения. Какой сценарий интеграции является оптимальным и почему.</p>

Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
Способность предлагать различные варианты инфраструктурных решений для поддержки ИТ/ИС	1. Анализирует текущий уровень инфраструктурных решений предприятия/организации	<p>Знать: Современные концепции в области управления корпоративными данными (ETL, MDM, Data quality, Data governance)</p> <p>Уметь: Проводить анализ рынка интеграционного ПО с целью выбора решения для управления данными предприятия.</p>	<p>Задание 1. Вы работаете консультантом по управлению данными и должны помочь клиенту выбрать решение для управления данными на его предприятии. Ваш клиент - крупная организация, которая использует несколько различных систем для управления своими данными и столкнулась с проблемой несоответствия данных между этими системами.</p> <p>Изучите потребности вашего клиента в управлении данными и определите ключевые требования к решению.</p> <p>Изучите рынок интеграционного ПО и определите несколько решений, которые могут соответствовать требованиям вашего клиента.</p> <p>Сравните эти решения и определите их преимущества и недостатки, а также стоимость.</p> <p>Разработайте рекомендации для вашего клиента, определяющие лучшее решение для его потребностей в управлении данными. Поясните свой выбор, опираясь на результаты исследования рынка и анализ требований клиента.</p>
	2. Формирует и обосновывает варианты технологического слоя архитектуры предприятия/организации	<p>Знать: Стандарты межплатформенного взаимодействия, основанного на xml-технологиях (SOAP, XSD, WSDL), базовые стандарты и спецификации в области интеграции информационных систем (ISA – 95, B2MML, EDI)</p>	<p>Задание 1. Создать XML-документ, содержащий информацию о заказах в интернет-магазине. Документ должен содержать информацию о каждом заказе, включая его номер, дату оформления, данные покупателя (имя, фамилия, контактная информация), а также информацию о товарах, которые были заказаны (название, цена, количество). Разработать XSLT-преобразование для отображения информации о заказах в удобном для чтения виде.</p>

		ANSI ASC X12, ГОСТ Р 54878-2011, OAGIS, BatchML RosettaNet, ebXML XBRL) Уметь: Разрабатывать прототип xml-документа для заданного сценария интеграции. Применять механизм XSD-схем и XLST – преобразований.	
Способность применять знания по сервисно-ориентированному подходу в ИТ и консультировать по вопросам управления ИТ-сервисами	1. Проектирует каталог ИТ-услуг.	Знать: Основные типы интеграционных задач, типовые модели архитектур интеграционных решений Уметь: Формулировать и документировать требования к интеграционному решению или его компоненту, предлагать верхнеуровневые сценарии интеграции корпоративных приложений и описывать архитектуру интеграционного решения	Задание 1. Вы работаете в крупной организации, которая использует несколько различных корпоративных приложений для разных задач. Задача состоит в том, чтобы разработать архитектуру интеграционного решения, которое позволит обеспечить взаимодействие между этими приложениями. Ваша задача: Определите основные типы интеграционных задач, которые могут возникнуть в данной организации. Разработайте типовую модель архитектуры интеграционного решения для данной организации. Сформулируйте и документируйте требования к интеграционному решению или его компонентам. Предложите несколько верхнеуровневых сценариев интеграции корпоративных приложений, описывая архитектуру интеграционного решения.
	2. Выявляет ИТ-процессы, необходимые для реализации ИТ-сервисов.	Знать: Преимущества и недостатки базовых сценариев взаимодействия приложений, включая шаблоны топологии ИС; Уметь: Выявлять потребность в интеграции информа-	Задание 1. Рассмотрите шаблоны топологии информационных систем и выберите один для интеграции двух корпоративных приложений с помощью XML. Напишите техническое задание, в котором: Опишите выбранный шаблон топологии информационных систем и его особенности Укажите интегрируемые приложе-

		ционных систем предприятия, обосновывать целесообразность интеграции отдельных корпоративных приложений, применять критерии выбора оптимального интеграционного сценария и обосновывать целесообразность предложенного решения	ния и их особенности Определите типы данных, которые будут передаваться между приложениями в формате XML Разработайте XSD-схему для обмена данными между интегрированными приложениями Опишите механизм обмена данными между приложениями с помощью XML Объясните преимущества выбранного шаблона топологии информационных систем в сравнении с другими шаблонами, которые также можно было бы использовать для интеграции этих приложений.
	3. Консультирует по вопросам управления ИТ-сервисами.	Знать: Структуру и возможности XML, а также основы протоколов обмена данными, использующих XML (SOAP, REST, etc.) Уметь: Оценивать потребности в интеграции данных и выбирать наиболее подходящие методы и технологии	Задание 1: Вы работаете в крупной компании, которая хочет интегрировать данные различных подразделений в единый информационный поток. Необходимо разработать план интеграции данных, используя XML-технологии. Ваша задача - оценить потребности в интеграции и выбрать наиболее подходящие методы и технологии на основе знаний о структуре и возможностях XML, а также основах протоколов обмена данными.
Способность применять методы управления архитектурой предприятия в бизнесе и учреждениях государственного и муниципального управления	1. Демонстрирует знание фреймворков для разработки архитектуры предприятия	Знать: Ключевые принципы и методы проектирования архитектуры предприятия. Основы языка XML и его применение в различных областях Уметь: Выбирать наиболее подходящие фреймворки для разработки архитектуры предприятия, учитывая требования и особенности проекта	Задание 1. Выбрать подходящий фреймворк для разработки архитектуры предприятия в проекте, учитывая требования и особенности проекта.
	2. Выявляет особенности архи-	Знать: Ключевые технологии и стан-	Задание 1. Необходимо проинтегрировать дан-

	тектуры предприятия по результатам обследования организации/предприятия	дарты для интеграции данных в формате XML Уметь: Работать с различными системами, используя XML для интеграции данных и обеспечения их совместимости	ные из двух разных XML-файлов в единый файл. Один файл содержит информацию о клиентах компании, а другой - информацию о продуктах, которые эти клиенты приобрели. Необходимо объединить эти данные в единый XML-файл таким образом, чтобы каждый клиент был связан с соответствующими продуктами, которые он приобрел. Также необходимо применить XSLT-преобразование для приведения данных к нужному формату.
Способность формировать требования для проектов по созданию продуктов ИТ-предпринимательства	1. Выявляет ключевые требования к продуктам ИТ-предпринимательства	Знать: Основные технологии и стандарты, используемые при интеграции данных на основе XML Уметь: Определять особенности интеграции данных на основе XML в контексте конкретного продукта ИТ-предпринимательства	Задание 1. Вам необходимо разработать XML-документ для хранения информации о фильмах в кинотеатре. Каждый фильм должен содержать название, год выпуска, режиссера, жанр, список актеров и краткое описание. Кроме того, у каждого фильма должен быть указан возрастной рейтинг, который может быть "0+", "6+", "12+", "16+" или "18+". Создайте XML-документ, который соответствует заданным требованиям. При этом учтите, что список актеров может содержать произвольное количество актеров.
	2. Консультирует по вопросу разработки и продвижения стартапов в ИТ и других результатов деятельности в сфере ИТ-предпринимательства	Знать: Способы оценки эффективности интеграции данных на основе XML в проектах ИТ-предпринимательства Уметь: Оценивать эффективность интеграции данных на основе XML в проектах ИТ-предпринимательства	Задание 1. Компания X решила внедрить интеграционную платформу на основе XML для сбора данных из различных источников и их последующей обработки. Необходимо оценить эффективность данного решения.

Пример экзаменационного билета:

1. Логическая и физическая структура xml-документа. Пространства имен. (30 баллов).
2. Разработайте подходу с описанием простых типов данных для кодов валют (допустимые значения кодов 810, 978, 840) и номера рублевого лице-

вого счета (xxxxx810xxxxxxxxxxxxx). Используйте подсхему в мастер схеме для транзакции списания средств со счета клиента банка (30 баллов).

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Эволюция подходов к построению интегрированной информационной системы предприятия.
 2. Типы интеграционных решений. Горизонтальная и вертикальная интеграция. Примеры.
 3. Критерии выбора интеграционного решения.
 4. Уровни интеграции корпоративных приложений. Базовые шаблоны интеграции.
 5. Понятие промежуточной среды. Типы промежуточных сред.
 6. Роль стандартов в решении интеграционных задач.
 7. Язык xml и его преимущества для обеспечения взаимодействия информационных систем.
 8. Логическая и физическая структура xml-документа. Пространства имен.
 9. Языки описания структуры xml-документа. Язык XML Schema Definition и его возможности.
 10. Программная обработка xml-документов. XML-процессоры.
 11. Язык запросов XSLT для обеспечения преобразования xml-документов.
 12. Семейство стандартов интеграции корпоративных приложений и программного обеспечения систем управления ANSI/ISA 95 (ISA-95).
 13. Стандарт EDI ANSI ASC X12 для реализации электронного обмена сообщениями.
 14. Business To Manufacturing Markup Language (B2MML) как XML-реализация ISA-95.
 15. Примеры сценариев интеграции информационных систем, использующих xml и производные технологии.
 16. Технология Web-сервисов. Документ-ориентированные, методориентированные и ресурс-ориентированные Web-сервисов. Примеры.
 17. Спецификация WSDL и протокол SOAP.
 18. Функционирование интеграционных решений, использующих Web-сервисы.
- Понятие оркестровки и хореографии Web-сервисов. Языки WS-BPEL и WSCDL.
19. Использование шаблонов для документирования экспертных знаний на этапе проектирования интеграционного решения. Базовые шаблоны архитектуры промежуточного слоя.
 20. Проблема использования данных, распределенных между несколькими репозиториями. Шаблоны репликации и федерализации.
 21. Концепция интеграции процессов. Компоненты решения для управления распределенным бизнес-процессом и требования к ним.

22. Зонтичная интеграция. Целесообразность использования корпоративного портала в качестве интеграционного решения.
23. Базовые шаблоны связывания приложений. Интеграция данных. Рекомендации по использованию технологий файлового обмена и репликации.
24. Способы связывания приложений на уровне бизнес-логики. Сервис ориентированная интеграция.
25. Интеграция приложений на основе обмена сообщениями. Принципы функционирования системы обмена сообщениями. Примеры систем обмена сообщениями.
26. Архитектура системы обмена сообщениями на примере службы MSMQ.
27. Интеграция на уровне пользовательского интерфейса. Основные компоненты решения. Сильные и слабые стороны.
28. SOA как современный стандарт интеграции. Компоненты SOA: службы, клиенты служб и брокеры служб. Референтная архитектура SOA-решения.
29. Топология интеграционных решений. Соединение «точка-точка». Принципы функционирования прямого и непрямого брокера.
30. Шина сообщений Модель взаимодействия приложений публикация-подписка.
31. Открытый стандарт отчетности XBRL.

***Методические материалы, определяющие процедуры оценивания
знаний, умений***

Приказ от 23.03.2017 №0557/о «Об утверждении Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры в Финансовом университете».

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Нормативно-правовые акты

1. ГОСТ Р ИСО/МЭК 7498-1-99 Информационная технология. Взаимосвязь открытых систем. Базовая эталонная модель. Часть 1. Базовая модель
2. ГОСТ Р 56215-2014/ISO/TS 8000-150:2011 Качество данных. Часть 150. Основные данные. Структура управления качеством
3. ГОСТ Р 54878-2011 Электронный обмен данными в управлении, торговле и на транспорте (EDIFACT). Принципы формирования файлов XML схемы (XSD)

на основе инструкций по реализации EDI (FACT)

а) основная:

1. Липунцов, Ю. П. Прикладные программные продукты для экономистов. Основы информационного моделирования : учеб. пособие / Ю. П. Липунцов; под науч. ред. М. И. Лугачева. – Москва : Проспект, 2014. – 252 с. – ISBN 978-5-392-17845-2. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/534275> (дата обращения: 04.05.2023). – Текст : электронный.

б) дополнительная:

1. Морозова, О. А. Интеграция корпоративных информационных систем = Enterprise information systems integration. Manual : учеб. пособие / О. А. Морозова; Финуниверситет, Каф. бизнес-информатики. — Москва : Финуниверситет, 2014. — 140 с. — ЭБ Финуниверситета. — URL: http://elib.fa.ru/fbook/Morozova_integr.pdf/view (дата обращения: 04.05.2023). — Текст : электронный.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/> (<http://library.fa.ru/files/elibfa.pdf>)
2. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.com>
3. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
4. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://www.urait.ru/>
5. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОН-ЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>
6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
7. Деловая онлайн-библиотека Alpina Digital <http://lib.alpinadigital.ru/>

8. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>
9. Национальная электронная библиотека <http://нэб.рф/>
10. Пакет баз данных компании EBSCO Publishing, крупнейшего агрегатора научных ресурсов ведущих издательств мира <http://search.ebscohost.com>
11. Электронные продукты издательства Elsevier. Коллекции: Business, management and Accounting; Economics, Econometrics and Finance <http://www.sciencedirect.com>
12. Электронная коллекция книг издательства Springer: Springer eBooks <http://link.springer.com/>
13. Extensible Markup Language (XML) 1.0 (Fifth Edition) <https://www.w3.org/TR/xml/>
14. W3C XML Schema Definition Language (XSD) 1.1 Part 1: Structures <https://www.w3.org/TR/xmlschema11-1/>
15. W3C XML Schema Definition Language (XSD) 1.1 Part 2: Datatypes <https://www.w3.org/TR/xmlschema11-2/>
16. XSL Transformations (XSLT) Version 2.0 (Second Edition) <https://www.w3.org/TR/2009/PER-xslt20-20090421/>
17. World Wide Web Consortium. Web Services Description Language (WSDL) 1.1. <http://www.w3.org/TR/wsdl>
18. World Wide Web Consortium. SOAP Current status. http://www.w3.org/standards/techs/soap#w3c_all
19. Business Process Execution Language for Web Services Version 1.1. <http://xml.coverpages.org/BPELv11-May052003Final.pdf>
20. Школы консорциума W3C / XML http://xml.nsu.ru/xml/xml_home.xml
21. Open Applications Group Integration Specification (OAGIS) <https://www.servicearchitecture.com/articles/xml/oagis.html>
22. ASC X12 Standard Interpretations <http://www.x12.org/rfis/>
23. Enterprise Connectivity Patterns: Implementing integration solutions with IBM's Enterprise Service Bus products. http://www.ibm.com/developerworks/webservices/library/ws-enterpriseconnectivitypatterns/index.html?S_TACT=105AGX99&S_CMP=CP
24. SOA Reference Architecture www.opengroup.org/bookstore.
25. <https://stepik.org/course/117040/promo> Курс по интеграции данных на примере портала Mindbox

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Студентам необходимо руководствоваться «Методическими рекомендациями по планированию и организации внеаудиторной самостоятельной рабо-

ты по образовательным программам бакалавриата и магистратуры в Финансовом университете» (Приказ ректора № 1040_о от 11.05.2021) и данной рабочей программой дисциплины.

11.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем

11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения:

1. ОС Astra Linux
2. LibreOffice
3. Антивирус Kaspersky

11.2 Современные профессиональные демонстрационные и информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс.

11.3 Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации:

Не предусмотрены.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Помещения для проведения лекций, семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.