Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Костровец Лариса Борисовна
Должность: директор
Дата подписания: 21.10.2026 12:13:22
Уникальный программный ключ:
6882606104c36dbde41c4ab93a65382136a292d6

Приложение 4

к образовательной программе

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.07 Интеграция информационных систем
(индекс, наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

09.03.03 Прикладная информатика
(код, наименование направления подготовки/специальности)

Прикладная информатика в управлении корпоративными информационными системами
(наименование образовательной программы)

Очная форма обучения
(форма обучения)

Год набора – 2026

Донецк

Автор(ы)-составитель(и) РПД:

Тарабаева Инна Викторовна, канд. техн.. наук, доцент, доцент кафедры информационных технологий

Заведующий кафедрой:

Брадул Наталья Валерьевна, канд. физ.-мат. наук, доцент, заведующий кафедрой информационных технологий

Рабочая программа дисциплины Б1.В.01.07 Интеграция информационных систем одобрена на заседании кафедры информационных технологий факультета государственной службы и управления Донецкого филиала РАНХиГС.

Протокол № 7 от «05» марта 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание и структура дисциплины
4. Типы оценочных материалов, показатели и критерии оценивания
5. Формы аттестации и типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, критерии и шкалы оценивания по контрольным точкам
6. Формы промежуточной аттестации, критерии и шкала оценивания, типовые оценочные материалы по дисциплине
7. Методические материалы по освоению дисциплины
8. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
9. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина Б1.В.01.07 Интеграция информационных систем обеспечивает формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных компетенций:

ОТФ/ТФ и реквизиты ПС *(при наличии)*	**Код компетенции**	**Наименование компетенции**	**Код индикатора достижения компетенций**	**Наименование индикатора достижения компетенций**	**Образовательный результат**
B/06.5 Адаптация бизнес-процессов заказчика ИС к возможностям типовой ИС в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС 06.015 «Специалист по информационным системам», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от	ПК-1.	Способность адаптировать бизнес-процессы заказчика ИС к возможностям типовой ИС в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС	ПК-1.3	Проводит анализ функциональных разрывов и формулирует предложения заказчику ИС по изменению его бизнес-процессов для реализации их автоматизации в типовой ИС	ПК-1.3. З-4 Знает: коммуникационное оборудование ПК-1.3. З-5 Знает: сетевые протоколы ПК-1.3. З-6 Знает: основы современных операционных систем ПК-1.3. З-7 Знает: основы современных СУБД ПК-1.3. З-8 Знает: устройство и функционирование современных ИС ПК-1.3. З-9 Знает: основы архитектуры мультиарендного программного обеспечения ПК-1.3. З-10 Знает: основы ИБ организации ПК-1.3. З-11 Знает: современные стандарты информационного взаимодействия систем ПК-1.3. З-12 Знает: программные средства и платформы

ОТФ/ТФ и реквизиты ПС *(при наличии)*	Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенций	Наименование индикатора достижения компетенций	Образовательный результат
13.07.2023 № 586н (зарегистрировано в Минюсте России 16 августа 2023 г. № 74817)					инфраструктуры информационных технологий организаций ПК-1.3. З-13 Знает: Современные подходы и стандарты автоматизации организации

2. Объем и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Общий объем дисциплины:

4,00 з.е., 144 ак.час

Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий: 48 ак. час на контактную работу с преподавателем, из них 16 ак.час на лекции и 32 ак.час на практические занятия. 87 ак. час на самостоятельную работу обучающихся.

Б1.В.01.07 Интеграция информационных систем реализуется в 6-м семестре 3-го курса после изучения дисциплин:

- Организация компьютерных сетей и телекоммуникаций.
- Базы данных
- Разработка программных приложений на C#/C++
- Проектирование информационных систем
- 1С программирование

3. Содержание и структура дисциплины (модуля)

3.1. Структура дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем и (или) разделов		Объем дисциплины, ак.час												Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		ВСЕГО	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий									Самостоятельная работа			
			Период теоретического обучения						Период промежуточной аттестации (сессия)						
			Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа		ИК	КСР	КЭ	Кат тэк	Контроль	СР кр	СРэк	СР	
			Л	ВЛ	ЛР	ПЗ									
Раздел 1. Основы и архитектурные подходы к интеграции ИС															
Тема 1.	Основные подходы к интеграции информационных систем	18	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	14	Устный опрос Доклад, КТ №1

Тема 2.	Объекты интеграции информационных систем	22	2	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	14	Устный опрос Контрольное задание КТ №1
Раздел 2. Интеграция приложений: эволюция и современные подходы															
Тема 3.	Интеграция приложений в современных архитектурах	24	4	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	14	Устный опрос Контрольные задания КТ №1
Раздел 3. Технология веб-сервисов															
Тема 4.	Технология Web-сервисов. Основы и место в эволюции интеграции приложений	28	4	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	14	Устный опрос Контрольные задания КТ №2
Раздел 4. Технологии интеграции данных															
Тема 5.	Методы и технологии интеграции данных: от консолидации и федерализации до распространения и репликации	22	2	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	14	Устный опрос Контрольные задания КТ №3
Раздел 5. Интеграция бизнес-процессов (BPI)															
Тема 6.	Интеграция бизнес-процессов:	21	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	17	Устный опрос

	архитектура, технологии и Российские платформы														Доклад КТ №4
	Промежуточная аттестация.	9	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	Экзамен
	Итого	144	16	0	0	32	0	0	0	9	0	0	0	87	

Используемые сокращения:

Л – лекции - занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации обучающимся педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях,).

ВЛ – видео лекции.

ЛР – лабораторные работы.

ПЗ – практические занятия (за исключением лабораторных работ).

ИК – индивидуальные консультации.

КСР – контроль самостоятельной работы

КЭ – консультации перед экзаменом

Каттэк – контактная работа на аттестацию в период экзаменационных сессий

СРкр – самостоятельная работа на подготовку курсовой работы/ курсового проекта.

СРэк – самостоятельная работа на подготовку к экзамену.

СР – самостоятельная работа в семестре на подготовку к учебным занятиям.

3.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Основные подходы к интеграции информационных систем ПК-1.3.

Проблема разрозненности ИТ-ландшафта и необходимость интеграции. Основные подходы к интеграции информационных систем. Отсутствие интеграции между системами. Вертикальная интеграция. Интеграция «многие ко многим» (звезда, спагетти). Горизонтальная интеграция. Отсутствие необходимости в интеграции.

Тема 2. Объекты интеграции информационных систем. ПК-1.3.

Объекты интеграции информационных систем. Интеграция платформ. Удалённый вызов процедур (Remote Procedure Call, RPC). Программное обеспечение промежуточного слоя (Middleware). Эволюция и современный контекст. Виртуализация. Интеграция данных. Три фундаментальных архитектурных подхода к интеграции. Универсальный программный доступ к данным (Data Access Abstraction). Хранилища данных (Data Warehouse). Интеграция приложений. Эволюция подходов к интеграции. Интеграция бизнес-процессов. От разрозненных систем к сквозным процессам. Ключевые принципы и архитектура BPI.

Тема 3. Интеграция приложений в современных архитектурах. ПК-1.3.

Эволюция подходов к интеграции: от классических к современным. Обмен файлами (File-based Integration). Общая база данных (Shared Database). Удалённый вызов процедур (RPC) и API. Современные API (REST, gRPC, GraphQL). Асинхронный обмен сообщениями (Message-Oriented Middleware). Сервисные шины предприятия (Enterprise Service Bus - ESB). Современные гибридные и облачные паттерны. Service Mesh для микросервисов.

Тема 4. Технология Web-сервисов. Основы и место в эволюции интеграции приложений. ПК-1.3.

Что такое веб-интеграция. Популярные сервисы веб-интеграции: классификация и место в эволюции. XML-RPC SOAP (Simple Object Access Protocol). REST (Representational State Transfer). JSON-RPC Современный высокопроизводительный RPC-фреймворк от Google. GraphQL. Веб-сервисы: определение и характеристики. Ключевые характеристики веб-сервисов (в контексте эволюции). Принцип работы веб-сервисов (на примере SOAP). Компоненты веб-сервисов и модель SOA.

Тема 5. Методы и технологии интеграции данных: от консолидации и федерализации до распространения и репликации. ПК-1.3.

Проблема разрозненности и цель интеграции. Четырехуровневая модель описания интеграционных решений. Три фундаментальных метода интеграции данных. Консолидация данных (Data Consolidation). ETL (Extract, Transform, Load) — Извлечение, Преобразование, Загрузка. ELT (Extract, Load, Transform) — Извлечение, Загрузка, Преобразование. ECM (Enterprise Content Management) — Управление корпоративным контентом. Федерализация данных / Виртуализация данных (Data Federation / Virtualization). Преимущества Федерализация данных / Виртуализация данных. Современные платформы EII (виртуализации данных). Распространение данных (Data Propagation). EAI (Enterprise Application Integration). EDR (Enterprise Data Replication).

Тема 6. Интеграция бизнес-процессов: архитектура, технологии и Российские платформы. ПК-1.3.

Проблема разрозненности и необходимость сквозных процессов. Сущность и типология интеграции бизнес-процессов. Ключевые типы интеграции бизнес-процессов. Архитектурные принципы и технологический стек BP.I Ключевые компоненты технологического стека. Современные iPaaS-платформы: доступная интеграция для всех. Российские iPaaS-решения и примеры использования. Стратегические аспекты и выбор модели управления iPaaS. Преимущества, вызовы и риски при внедрении BPI. Актуальные тренды и будущее BPI.

4. Типы оценочных материалов, показатели и критерии оценивания

4.1. Оценочные материалы по дисциплине Б1.В.01.07 Интеграция информационных систем входят в состав оценочных материалов по образовательной программе. Совокупность оценочных материалов по всем дисциплинам (модулям) образовательной программы составляют фонд оценочных средств (далее – ФОС). ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с целью оценивания достижения обучающимися планируемых результатов обучения.

4.2. ФОС разработан как комплекс проверочных заданий различного типа и уровня сложности, включает критерии и шкалы оценивания, а также «ключи» правильных ответов. ФОС формируется как отдельный документ и хранится в электронном виде, доступ к ФОС предоставлен ограниченному кругу лиц.

4.3. Для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к

текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации в рабочих программах дисциплин размещены типовые проверочные задания, которые можно условно разделить на задания закрытого, комбинированного и открытого типов.

Задания закрытого типа — это тестовые задания, в которых каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных.

Задания комбинированного типа – это тестовые задания, в которых каждый вопрос сопровождается готовыми вариантами ответов, из которых необходимо выбрать один или несколько правильных и обосновать свой выбор.

Задания открытого типа — это задания, в которых на каждый вопрос должен быть предложен развернутый обоснованный ответ.

В зависимости от типа задания рекомендованы определенная последовательность выполнения и система оценивания выполнения заданий.

4.4. Типы заданий, сценарии выполнения, критерии оценивания

ТИП ЗАДАНИЯ	ИНСТРУКЦИЯ	СЦЕНАРИИ ВЫПОЛНЕНИЯ	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа из нескольких вариантов предложенных	Прочитайте текст, выберите правильный ответ	1.Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа. 3. Выбрать один верный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа (например, 3 или В).	Ответ считается верным, если правильно указана цифра или буква
Задание закрытого типа на установление соответствия	Прочитайте текст и установите соответствие	1.Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4).	Ответ считается верным, если правильно указаны цифры или буквы
Задание закрытого типа с выбором нескольких	Прочитайте текст, выберите правильные ответы	1.Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько правильных ответов из предложенных вариантов.	Ответ считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из

правильных ответов из нескольких вариантов предложенных		2. Внимательно прочитать предложенные вариант-ты ответа. 3. Выбрать несколько правильных ответов. 4. Записать только номера (или буквы) выбранного варианта ответа (например, 1 4 или А Г).	одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)
Задание закрытого типа на установление последовательности	Прочитайте текст и установите последовательность	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности (например, БВА или 135).	Ответ считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр
Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из предложенных и обоснованием выбора	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа	1.Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один верный ответ. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа.	Ответ считается верным, если правильно указана цифра или буква и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа

		5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа (например, 4 текст обоснования).	
Задание открытого типа с развернутым ответом	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2.Продумать логику и полноту ответа. 3.Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4.В случае расчетной задачи, записать решение и ответ	Ответ считается верным: 1. Отсутствие фактических ошибок. 2. Раскрытие объема используемых понятий (полнота ответа). 3.Обоснованность ответа (наличие аргументов). 4. Логическая последовательность излагаемого материала.

4.5. Общая шкала оценивания результатов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением БРС Донецкого филиала РАНХиГС.

Итоговая балльная оценка	**Традиционная система**	**Бинарная система**	**ECTS**	
			Для традиционной системы	**Для бинарной системы**
90-100	Отлично	Зачтено	A	P/ Passed
80-89	Хорошо		B	P/ Passed
75-79			C	P/ Passed
70-74	Удовлетворительно		B	P/ Passed
60-69			E	P/ Passed
0-59	Неудовлетворительно	Не зачтено	F	F/Failed

Соотношение баллов за текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию, а также повторную промежуточную аттестацию:

Максимальная сумма баллов за текущий контроль успеваемости	Максимальная сумма баллов за промежуточную аттестацию	Максимальная итоговая балльная оценка	Максимальная сумма баллов за повторную промежуточную аттестацию
100 баллов	100 баллов	100 баллов	100 баллов

5. Формы аттестации, типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, критерии и шкалы оценивания по контрольным точкам

5.1. В ходе реализации дисциплины Б1.В.01.07 Интеграция информационных систем средства используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся (в том числе, задания к контрольным точкам):

доклад, устный опрос, тестирование, контрольные задания.

Распределение баллов по видам учебной деятельности (БРС)

Раздел/Темы		Формы текущего контроля		КТ
	УО	КЗ	Д	
Р1/Т-1	4		7	5
Р1/Т-2	4	8		
Р2/Т-3	4	8		
Р3/Т-4	4	8		10
Р4/Т-5	4	8		10
Р5/Т-6	4		7	5
Итого: 100 б	24	32	14	30

УО – устный опрос;
ТЗ – тестовое задание;
КЗ – контрольные задания;
Д – доклад;
КТ – контрольные точки.

Критерии оценивания опроса:

Балы	Описание критерия
4	Обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.
2-3	Обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
1	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.
0	Обучающийся обнаруживает незнание вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

0* - в журнал академической группы не выставляется

Критерии оценивания доклада:

Критерии оценки	Диапазон баллов	Описание критерия
Содержание и раскрытие темы	3	Детальное, последовательное описание всех этапов с конкретными примерами
Грамотность изложения	1	Соблюдены все правила грамматики, орфографии и пунктуации

Стилистика	1	Единый стиль изложения, точные формулировки, уместное использование терминов, лаконичность
Логика изложения	1	Чёткая последовательность изложения, логические связи между частями текста, аргументы подтверждают выводы
Оригинальность	1	Уникальный подход к теме, нестандартные решения, инновационные идеи, собственная позиция автора
Итого максимально:	7	

Критерии оценивания контрольных заданий:

Балы	Описание критерия
8	Обучающимся задание выполнено без ошибок и в полном объеме.
6	Обучающимся допущены отдельные ошибки при выполнении задания
1	У обучающегося отсутствуют ответы на большинство вопросов задачи, задание не выполнено или выполнено не верно.

0* - в журнал академической группы не выставляется

5.2. Типовые оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся (вне контрольных заданий по разделу):

Тема 1. Основные подходы к интеграции информационных систем ПК-1.3.

Контрольные вопросы для проведения опроса:

1. Что определяет особую актуальность проблемы интеграции информационных систем в современных условиях?
2. Что такое интеграция информационных систем?
3. В чём состоит основная задача интеграции информационных систем?
4. Что означает термин «интероперабельность»?
5. Что такое функциональная экспертиза?
6. Что такое вертикальная интеграция по функциональным экспертизам?
7. Каковы недостатки вертикальной интеграции по функциональным экспертизам?
8. Какой подход к интеграции предполагает использование специализированного промежуточного ПО — корпоративной сервисной шины (ESB)?
9. Какую архитектурную роль выполняет промежуточный слой (middleware) в современной интеграции?
10. Чем характеризуется подход к интеграции «многие ко многим» (звезда, спагетти) и какие основные недостатки ему присущи?

11. Какой вариант является наилучшим с точки зрения отсутствия необходимости в интеграции?

Доклад:

Подготовка докладов «Архитектурные подходы к интеграции информационных систем: анализ, сравнение и выбор оптимальной стратегии».

Тематика докладов:

1. Кейс-стади: последствия отсутствия интеграции на примере реального предприятия.
2. Проектирование интеграционного решения: выбор между вертикальной и горизонтальной архитектурой.
3. Интеграция "многие ко многим" (spaghetti integration): почему архитектура становится неуправляемой при масштабировании.
4. Роль API и веб-сервисов в реализации горизонтальной интеграции.
5. Функциональные экспертизы как основа вертикальной интеграции информационных систем.
6. ERP-системы как способ избежать интеграции: когда монолит эффективнее распределённой архитектуры.
7. Миграция с вертикальной на горизонтальную интеграцию: риски и стратегии.
8. Влияние слияний и поглощений на ИТ-ландшафт компании: проблемы интеграции унаследованных систем.
9. Интероперабельность как ключевое требование к современным информационным системам: уровни и подходы к обеспечению.
10. Анализ "затраты-выгода" при выборе стратегии интеграции: когда интеграция экономически оправдана?

Тема 2. Объекты интеграции информационных систем. ПК-1.3.

Контрольные вопросы для проведения опроса:

1. Каковы цели интеграции платформ?
2. Что такое сериализация данных?
3. Что такое удалённый вызов процедур (RPC)?
4. Что такое нативные системные вызовы конкретной платформы?
5. Как работает промежуточный слой (middleware) для достижения платформенной независимости?
6. Что такое виртуализация и какова её роль в интеграции платформ?
7. Что такое современная контейнеризация в контексте виртуализации?
8. Какие три фундаментальных архитектурных подхода к интеграции данных выделяются в современной практике?
9. Что такое универсальный программный доступ к данным?
10. Какую роль в интеграции данных играют хранилища данных и как они трансформировались в современных условиях?

11. Что такое интеграция приложений?

12. Какой современный подход является де-факто стандартом для публичных и внутренних API?

13. Что представляет собой асинхронный обмен сообщениями (Message-Oriented Middleware)?

14. Каков современный статус Enterprise Service Bus (ESB)?

15. Что такое интеграция на уровне бизнес-процессов (BPI)?

16. С чего начинается реализация BPI?

17. Какое ПО используется для оркестрации бизнес-процессов?

18. В чём ключевая идея BPI?

19. Каковы ключевые тренды в современной интеграции бизнес-процессов (BPI)?

20. Какие ключевые выгоды обеспечивает интеграция на уровне бизнес-процессов (BPI) для организации?

Контрольное задание.

Тема: Интеграция приложений. Интерфейсы прикладного программирования на примере OLE-автоматизации и объектных моделей приложений Microsoft Office.

Цель работы: Изучить механизмы интеграции приложений в среде Windows на основе технологий COM, OLE-автоматизации и ActiveX. Освоить создание управляющих приложений (клиентов автоматизации) в среде Excel VBA для управления приложениями-серверами (на примере Microsoft Word) через объектные модели и интерфейсы прикладного программирования.

Задание:

Выполнить практическую работу по интеграции приложений Microsoft Excel (в роли клиента автоматизации) и Microsoft Word (в роли сервера автоматизации):

Шаг 1. Создание документа-шаблона в приложении-сервере (Word):

Создать текстовый документ в Microsoft Word (например, письмо или уведомление) с двумя поименованными закладками (Bookmark): первая закладка — для вставки названия региона или организации, вторая закладка — для вставки табличных данных.

Сохранить созданный документ с осмысленным именем (например, letter.docx).

Шаг 2. Создание данных в приложении-клиенте (Excel):

В Microsoft Excel создать таблицу с данными, которая в дальнейшем будет вставлена в документ Word.

В отдельной ячейке разместить текстовое значение для вставки в первую закладку.

Шаг 3. Запись макроса в приложении-сервере (Word):

В приложении Microsoft Word записать макрос, который выполняет:

Открытие созданного на шаге 1 документа.

Переход к первой закладке.

Переход ко второй закладке.

Остановить запись макроса, просмотреть полученный код VBA, скопировать его в буфер обмена.

Шаг 4. Перенос кода макроса в приложение-клиент (Excel) и его адаптация:

В редакторе Visual Basic for Applications (VBA) в Microsoft Excel добавить новый модуль и вставить скопированный код макроса из Word.

Модифицировать код в Excel:

Добавить объявление объектной переменной для экземпляра приложения Word (позднее связывание через CreateObject или раннее связывание через установку ссылки на библиотеку объектов Word).

Создать экземпляр приложения Word с помощью оператора CreateObject.

Заменить прямые обращения к глобальным объектам Word на обращения через созданный экземпляр (используя точечную нотацию или оператор With).

Модифицировать путь к открываемому документу Word на относительный (с использованием ThisWorkbook.Path).

Добавить код для копирования данных из Excel:

Скопировать значение из ячейки с названием региона/организации и вставить его в первую закладку документа Word.

Скопировать диапазон табличных данных из Excel и вставить его во вторую закладку документа Word.

Добавить завершающие операции (при необходимости — сохранение документа, завершение работы приложения, освобождение переменной).

Шаг 5. Тестирование разработанного решения:

Запустить процедуру из Excel на выполнение.

Убедиться, что автоматически открывается Microsoft Word, загружается созданный документ-шаблон, и в указанные закладки корректно вставляются данные из Excel (текстовое значение и таблица).

Тема 3. Интеграция приложений в современных архитектурах. ПК-1.3.

Контрольные вопросы для проведения опроса:

1. Что такое интеграция приложений?

2. Какова основная цель интеграции приложений?

3. В чём заключается принцип работы интеграции через обмен файлами (File-based Integration)?

4. Что такое EDI (Electronic Data Interchange)?

5. Каковы современные случаи применения файлового обмена?

6. Как эволюционировал файловый обмен в облачных средах?

7. В чём заключается принцип работы интеграции через общую базу данных (Shared Database)?

8. Почему общая база данных считается архитектурным антипаттерном?

9. В каком случае допустимо использование общей базы данных?

10. Что такое удалённый вызов процедур (RPC) и API?

11. Как работает проприетарный RPC на примере COM/OLE Automation?

12. Как работают веб-сервисы на основе SOAP?

13. Назовите ключевой недостаток веб-сервисов SOAP.

14. В чём заключается принцип работы REST API?

15. Каков принцип работы gRPC?

16. Какую проблему решает GraphQL?

17. Что такое асинхронный обмен сообщениями (Message-Oriented Middleware)?

18. В чём разница между очередями сообщений (RabbitMQ) и потоковой обработкой (Apache Kafka)?

19. Что такое Enterprise Service Bus (ESB) и какова его основная функция?

20. Каковы главные недостатки ESB, сделавшие его менее популярным сегодня?

21. Как современные системы комбинируют синхронные и асинхронные подходы (Events + API)?

22. В чём заключается принцип работы бессерверных функций (FaaS) в интеграции?

23. Для чего предназначен Service Mesh в микросервисных архитектурах?

Контрольные задания.

Тема: Интеграция приложений. Обмен данными между приложениями на примере взаимодействия системы «1С:Предприятие 8» с файловыми форматами (TXT, Excel).

Цель работы: Изучить основы интеграции приложений через файловый обмен данными на примере системы «1С:Предприятие 8». Освоить механизмы программной загрузки данных из внешних файлов (текстовых и Excel) в справочники 1С, а также выгрузки данных из справочников 1С в файлы Excel с использованием встроенных инструментов платформы.

Задание:

1. Выполнить программную загрузку данных из внешних файлов в систему «1С:Предприятие 8»:

Создать два внешних файла с тестовыми данными: один в формате TXT (текстовый документ), второй — в формате XLSX или XLSM (таблица Excel).

Разработать внешнюю обработку для программного чтения данных из текстового файла и загрузки их в соответствующий справочник 1С.

Разработать внешнюю обработку для программного чтения данных из Excel-файла и загрузки их в соответствующий справочник 1С.

Выполнить загрузку данных из обоих файлов, проконтролировать корректность заполнения справочников.

2. Выполнить выгрузку данных из справочника «1С:Предприятие 8» в файл формата Excel:

Создать и заполнить данными произвольный справочник в системе 1С (например, «Номенклатура», «Контрагенты» или иной по выбору).

Используя встроенные инструменты платформы 1С, выполнить выгрузку содержимого справочника в файл формата Excel (XLS или XLSX).

Сохранить полученный Excel-файл и открыть его для проверки корректности выгруженных данных.

3. Протестировать все разработанные сценарии обмена:

Проверить, что данные из текстового файла корректно загрузились в справочник 1С.

Проверить, что данные из Excel-файла корректно загрузились в справочник 1С.

Проверить, что выгруженный из справочника 1С Excel-файл содержит все необходимые данные в правильной структуре.

Тема 4. Технология Web-сервисов. Основы и место в эволюции интеграции приложений. ПК-1.3.

Контрольные вопросы для проведения опроса:

1. Что такое веб-интеграция и какую проблему она решала в начале 2000-х годов?
2. Перечислите основные технологии веб-интеграции и расположите их в хронологическом порядке.
3. В чём отличие XML-RPC от SOAP?
4. Почему SOAP-сервисы называют «стандартизированным RPC»? (Связь с лекцией №3)
5. Каковы ключевые характеристики веб-сервисов?
6. Назовите и опишите три роли в модели «Треугольник SOA».
7. Каково назначение WSDL? Почему этот документ называют «контрактом»?
8. Почему UDDI утратил актуальность? Чем его заменяют в

современных условиях?

9. Опишите процесс создания и использования веб-сервиса на платформе .NET (шаги 1-8).

10. Какова роль прокси-класса в клиентском приложении?

11. Почему технология ASMX считается «корпоративным наследием» (legacy)?

12. Какие современные технологии пришли на смену SOAP-сервисам? Кратко охарактеризуйте каждую.

13. В каких случаях сегодня всё ещё оправдано использование SOAP-сервисов?

Контрольные задания.

Тема: Технология веб-сервисов как этап эволюции интеграции приложений. Разработка и потребление SOAP-веб-сервиса на платформе ASP.NET (ASMX).

Цель работы: Изучить историческую роль и место SOAP-веб-сервисов в эволюции интеграции приложений (как платформонезависимую реализацию удалённого вызова процедур). Научиться создавать веб-службу на базе технологии ASP.NET ASMX, описывать её контракт через WSDL, а также разрабатывать клиентское приложение (Windows Forms) для взаимодействия с ней через стандартизированные SOAP-сообщения.

Задание:

1. Создать веб-службу (веб-сервис) на платформе ASP.NET (.NET Framework) с использованием шаблона «Веб-служба (ASMX)», реализующую математические или расчетные функции.
2. В разработанной веб-службе реализовать не менее трёх методов, доступных удалённо. Методы должны выполнять различные преобразования входных параметров (например, перевод чисел в разные системы счисления, выполнение арифметических или строковых операций). Каждый метод должен быть снабжён атрибутом [WebMethod] с заполненным свойством Description.
3. Обеспечить автоматическую генерацию WSDL-контракта для созданной веб-службы. Просмотреть и проанализировать структуру полученного WSDL-документа (типы, сообщения, операции, привязки, адрес службы).
4. Разработать клиентское приложение (Windows Forms), взаимодействующее с созданной веб-службой.
5. В клиентском приложении реализовать:
   - Поля для ввода входных параметров (в соответствии с методами веб-службы).
   - Элементы управления для выбора вызываемого метода (например, через отдельные кнопки или выпадающий список).
   - Кнопку для отправки запроса к веб-службе.
   - Поле для отображения результата, полученного от веб-службы.

6. Подключить веб-службу к клиентскому приложению через «Add Web Reference» (добавление веб-ссылки) с использованием URL службы и параметра ?WSDL. Проанализировать сгенерированный прокси-класс.

7. В коде клиентского приложения создать экземпляр прокси-класса и реализовать вызов методов веб-службы с передачей параметров, введённых пользователем. Полученный результат отобразить на форме.

8. Протестировать работу созданного решения: запустить веб-службу, убедиться в доступности её методов через страницу тестирования, затем запустить клиентское приложение и выполнить вызовы всех реализованных методов с различными входными данными.

Тема: Современные подходы к интеграции приложений. Разработка REST API как стандарта взаимодействия информационных систем.

Цель работы: Изучить принципы REST API как современного стандарта интеграции приложений, освоить создание RESTful веб-сервиса на платформе ASP.NET Core, а также разработать клиентское приложение для взаимодействия с ним с использованием стандартных HTTP-методов и формата JSON.

Задание:

1. Разработать REST API веб-сервис на платформе ASP.NET Core (.NET 8.0), реализующий CRUD-операции для управления сущностью «Книга» (Book).
2. Расширить функциональность разработанного API, добавив следующие сущности и контроллеры:
   - Модель «Читатель» (Reader) с полями: Id, Name, Email, RegistrationDate.
   - Модель «Выдача книги» (Loan) с полями: Id, BookId, ReaderId, LoanDate, ReturnDate.
   - Контроллер ReadersController с полным набором CRUD-операций.
   - Контроллер LoansController с методами: выдача книги читателю, возврат книги, получение списка активных выдач.
3. Реализовать метод поиска книг, которые в данный момент находятся на руках у конкретного читателя (по его Id).
4. Разработать клиентское приложение (Windows Forms), обеспечивающее взаимодействие с созданным REST API.
5. В клиентском приложении реализовать отдельные вкладки или панели для работы со следующими сущностями:
   - Книги (согласно готовому примеру).
   - Читатели (добавление, редактирование, удаление, поиск).
   - Выдачи книг (операции выдачи и возврата, просмотр активных выдач).
6. Реализовать в клиентском приложении отчеты:
   - Список книг, находящихся на руках у читателей.
   - Список читателей, у которых есть просроченные книги (условно:

если текущая дата позже ожидаемой даты возврата).
- Простая статистика: топ-3 самых популярных автора (по количеству выдач).

Тема 5. Методы и технологии интеграции данных: от консолидации и федерализации до распространения и репликации. ПК-1.3.

Контрольные вопросы для проведения опроса:

1. Какая главная проблема бизнеса возникает из-за разрозненности информационных систем и как ее решает интеграция данных?
2. Опишите четырехуровневую модель описания интеграционных решений. В чем суть каждого уровня?
3. С помощью какой аналогии в лекции объясняется разница между уровнями интеграционной модели?
4. Назовите три фундаментальных метода интеграции данных. В чем их ключевое различие с точки зрения работы с данными?
5. Что такое метод консолидации данных? В чем заключаются его сильные и слабые стороны?
6. Чем технология ELT отличается от классической ETL? С чем связано появление ELT?
7. Для решения каких задач предназначена технология ECM? Приведите примеры таких данных.
8. В чем заключается суть метода федерализации (виртуализации) данных? Какая метафора используется в лекции для его объяснения?
9. Какую роль выполняет федеративный сервер (процессор федерализации) и с чем его сравнивают в лекции?
10. Каковы главные преимущества и основные ограничения метода федерализации?
11. Какая технология является основной для реализации метода федерализации? Опишите принцип ее работы.
12. В чем ключевое отличие метода распространения данных от консолидации и федерализации с точки зрения инициатора передачи данных?
13. Какими двумя основными способами (режимами) может происходить передача изменений при распространении? В чем разница между ними?
14. Для решения каких практических задач применяется метод распространения данных?
15. Какие две ключевые технологии реализуют метод распространения? Кратко охарактеризуйте их.
16. Что такое технология CDC (Change Data Capture) и в рамках какой технологии распространения она применяется?
17. Почему в реальной корпоративной архитектуре методы

консолидации, федерализации и распространения не конкурируют, а дополняют друг друга?

18. Для каких сценариев лучше всего подходит метод консолидации?

19. В каких случаях наиболее эффективно использовать метод федерализации?

20. Для каких задач оптимально применять метод распространения?

Контрольные задания.

Тема: Разработка приложений с применением управляемых провайдеров ADO.NET. Интеграция приложений с реляционными базами данных через технологию ADO.NET.

Цель работы: Изучить общую структуру, архитектуру и основные виды провайдеров технологии ADO.NET. Научиться применять классы и методы, используемые при работе с управляемым провайдером OLE DB для создания клиентского приложения, обеспечивающего подключение к базе данных, извлечение, отображение, редактирование и сохранение данных.

Задание:

1. Создать базу данных с помощью СУБД Microsoft Access (или альтернативной СУБД по выбору) с именем test (или другим осмысленным именем).

2. В созданной базе данных разработать таблицу (например, contacts или иную в соответствии с вариантом), содержащую не менее 4-5 полей различных типов (например: идентификатор, текстовое поле, числовое поле, поле даты, логическое поле). Заполнить таблицу тестовыми данными (не менее 5 записей).

3. В среде разработки Visual Studio создать новый проект типа Windows Forms App (.NET Framework).

4. На главную форму приложения разместить элемент управления DataGridView для отображения данных из созданной таблицы.

5. С помощью «Мастера настройки источника данных» (мастера подключений) выполнить подключение к созданной базе данных:

- Выбрать тип источника данных – «База данных».
- Настроить строку подключения (Connection String) с выбором провайдера OLE DB для Microsoft Access (или соответствующего провайдера для выбранной СУБД).
- Выбрать таблицу (или запрос) для включения в соединение.

6. Настроить автоматически сгенерированные компоненты (DataSet, BindingSource, TableAdapter) для обеспечения связи между формой и базой данных.

7. Настроить отображение данных в DataGridView:

– Изменить заголовки столбцов (HeaderText) на удобочитаемые русскоязычные названия.
– При необходимости скрыть служебные или неиспользуемые столбцы (например, при наличии столбца с изображениями).
– Настроить ширину столбцов для комфортного отображения данных.

8. Добавить на форму кнопку «Сохранить» (SaveButton) и в обработчике её события Click реализовать код, сохраняющий изменения, внесённые пользователем в данные таблицы, обратно в базу данных (с использованием BindingSource.EndEdit() и TableAdapter.Update()).

9. Реализовать защиту от случайного удаления записей:
– Добавить обработчик события UserDeletingRow элемента DataGridView.
– В обработчике реализовать вывод диалогового окна с подтверждением удаления записи (с использованием MessageBox с кнопками OK/Cancel или Yes/No).
– При отказе пользователя от удаления отменить операцию удаления.

10. Запустить и протестировать созданное приложение:
– Просмотреть загруженные данные из базы данных.
– Добавить новую запись через интерфейс DataGridView.
– Изменить существующую запись.
– Удалить запись (с подтверждением).
– Сохранить изменения с помощью кнопки «Сохранить» и убедиться, что изменения сохранились в базе данных (перезапустив приложение).

Тема 6. Интеграция бизнес-процессов: архитектура, технологии и Российские платформы. ПК-1.3.

Контрольные вопросы для проведения опроса:

1. Дайте определение понятию «Интеграция бизнес-процессов (BPI)». Чем этот подход отличается от простого соединения систем?
2. Какие проблемы бизнеса призвана решить интеграция бизнес-процессов? Назовите не менее трех.
3. Опишите ключевую идею BPI. Кто или что выступает в роли "оркестровщика" и чем он управляет?
4. В чем разница между вертикальной и горизонтальной интеграцией процессов? Приведите примеры.
5. Чем внешняя интеграция отличается от внутренней? Приведите пример внешней интеграции.
6. Назовите три наслаивающихся уровня зрелости интеграции по технологическому признаку. Какой из них является высшим?
7. Перечислите пять фундаментальных принципов BPI, описанных в

лекции.

8. Что означает принцип "разделение логики процесса и прикладной логики" и в чем его преимущество?

9. Какую роль в архитектуре BPI выполняет оркестратор процессов (BPM-система)?

10. Назовите основные компоненты технологического стека для реализации BPI, а также примеры российских решений для каждого компонента.

11. Дайте определение iPaaS (Integration Platform as a Service). Какую ключевую возможность, по мнению SAP, открывает эта технология?

12. Назовите три ключевые характеристики современных iPaaS-решений.

13. В чем преимущество low-code/no-code платформ перед традиционными подходами к интеграции (написание кода или "точечные" соединения)?

14. Назовите не менее трех российских интеграционных платформ (iPaaS/ESB/BPM), упомянутых в лекции, и кратко охарактеризуйте одну из них.

15. Опишите сценарий интеграции SAP ↔ 1С на российском рынке. Какая платформа может выступить в роли моста?

16. Опишите по шагам сквозной процесс согласования договора подряда в строительной компании с использованием российского ПО (ELMA365 и Integration Gears). Какие внешние сервисы задействованы?

17. Опишите три основные модели управления автоматизацией при выборе iPaaS: централизованную, демократизированную и федеративную. Какая из них является "золотой серединой"?

18. Назовите основные вызовы и риски при внедрении BPI. Какой риск считается самым недооцененным?

19. Какие меры безопасности необходимо учитывать при интеграции систем, расширяющей "поверхность атаки"?

20. Что означает термин "конвергенция BPM, iPaaS и RPA"? Приведите пример из лекции.

21. Почему интеграция бизнес-процессов сегодня считается не технической задачей, а стратегическим императивом?

Доклад:

Подготовка докладов «Современные технологии и российская практика интеграции бизнес-процессов: архитектура, платформы и стратегии управления».

Тематика докладов:

1. Сравнение западных и российских iPaaS-решений в условиях импортозамещения.
2. Роль API-экономики и композитного бизнеса в современной интеграции процессов.

3. Типовые сценарии интеграции на российском рынке: 1С ↔ SAP, интеграция с госсервисами (СМЭВ, Контур.Диадок).

4. BPMN 2.0 как стандарт моделирования исполняемых бизнес-процессов: возможности и роль в BPI.

5. Оркестрация vs хореография: сравнительный анализ подходов к координации бизнес-процессов.

6. Low-code/no-code платформы в интеграции бизнес-процессов: феномен "гражданских разработчиков" и трансформация ролей в ИТ

7. Обзор российских платформ интеграции бизнес-процессов: ELMA365, Integration Gears, INPOLUS ESB и другие.

8. Вызовы и риски внедрения BPI: качество данных, интеграция legacy-систем, управление изменениями и безопасность

9. Архитектура iPaaS (Integration Platform as a Service): ключевые компоненты, преимущества и сценарии применения.

10. Сравнительный анализ моделей управления автоматизацией: централизованная, демократизированная и федеративная. Выбор оптимальной стратегии для предприятия.

5.3. Один или несколько тематических блоков дисциплины завершаются контрольной точкой (далее – КТ). Текущий контроль успеваемости по дисциплине предусматривает не менее 2 (двух) и не более 10 (десяти) КТ в течение периода освоения дисциплины.

Максимальное количество баллов за любой тип работ в рамках КТ составляет 100 (сто) баллов.

Распределение весовых коэффициентов по КТ в рамках текущего контроля успеваемости по дисциплине и формулы расчета:

Наименование контрольной точки	Максимальное количество баллов за работу в рамках КТ, которое может набрать обучающийся	Коэффициент веса контрольной точки	Результат контрольной точки, участвующий в формировании итоговой балльной оценки по дисциплине (отражается в журнале БРС в СДО)
КТ 1	100	0,05	5
КТ 2	100	0,10	10
КТ 3	100	0,10	10
КТ 4	100	0,05	5
Итого:	x	0,3	30

Формула расчета результата контрольной точки:

Результат контрольной точки = Количество баллов за работу в рамках КТ x Коэффициент веса контрольной точки.

5.4. Формы текущего контроля успеваемости обучающихся в рамках КТ и типовые оценочные материалы:

КТ – 1.

Тема 1-3.

Контрольное задание:

Тема: «Интеграция приложений. Обмен данными между системами на примере 1С:Предприятие 8»

Условие.

Исходные данные: В системе 1С создан пустой справочник с именем «ТестовыеКонтрагенты», который содержит следующие реквизиты:

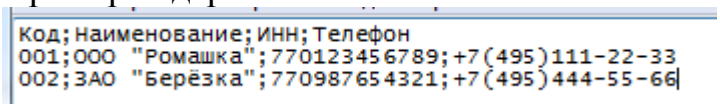
Имя реквизита	Тип данных
Код	Строка (10)
Наименование	Строка (100)
ИНН	Строка (12)
Телефон	Строка (20)

Примечание: Если справочника с таким именем нет, студент должен создать его самостоятельно (затраты времени учтены).

Задание. Загрузка данных из текстового файла (TXT)

Дано: Файл kontragenty.txt в кодировке UTF-8 с данными, разделёнными символом ; (точка с запятой).

Пример содержимого:



Требуется:

1. Разработать внешнюю обработку (или обработку, встроенную в конфигурацию) для чтения файла kontragenty.txt.
2. Программно загрузить данные из файла в справочник ТестовыеКонтрагенты.
3. При загрузке:
   - Пропустить первую строку (заголовок).
   - Проверить, что ИНН содержит ровно 12 цифр (иначе запись не загружать, вывести предупреждение).
   - Не допустить дублирования по полю Код.

Результат: Справочник ТестовыеКонтрагенты заполнен данными из файла. Ошибочные записи не загружены.

КТ – 2.

Тема 4.

Контрольное задание:

Тема: «Технология веб-сервисов как этап эволюции интеграции приложений. Разработка и потребление SOAP-веб-сервиса на платформе ASP.NET (ASMX)»

Условие. Исходные данные

Студент разрабатывает веб-сервис для конвертации чисел. Сервис должен предоставлять три метода, которые будут вызываться из клиентского приложения Windows Forms.

Часть 1. Создание веб-службы (ASMX)

Требования к веб-службе:

1. Создать проект «Веб-служба (ASMX)» на платформе .NET Framework.
2. Реализовать три метода, доступных удалённо через атрибут [WebMethod]. Каждый метод должен иметь заполненное свойство Description.

Конкретные методы для реализации:

№	Имя метода	Описание	Входные параметры	Результат
1	Binary	Перевод десятичного числа в двоичную систему счисления	int x	string (двоичное представление)
2	Octal	Перевод десятичного числа в восьмеричную систему счисления	int x	string (восьмеричное представление)
3	Hexadecimal	Перевод десятичного числа в шестнадцатеричную систему счисления	int x	string (шестнадцатеричное представление, заглавные буквы)

Пример сигнатуры метода:

```
[WebMethod(Description = "Перевод десятичного числа в двоичную систему")]
public string Binary(int x)
{
    // реализация
}
```

Часть 2. Анализ WSDL-контракта

После создания веб-службы запустите её и перейдите по URL с параметром ?WSDL.

Ответьте письменно (кратко) на вопросы:

1. Сколько элементов operation содержится в WSDL-документе? Назовите их имена.
2. Какой тип данных указан для параметра x в WSDL?
3. Какой транспортный протокол указан в секции binding?

Часть 3. Создание клиентского приложения (Windows Forms)

Требования к клиентскому приложению:

1. Создать проект Windows Forms App (.NET Framework).
2. Добавить веб-ссылку (Web Reference) на созданный веб-сервис через Add Web Reference → указать URL сервиса с ?WSDL.
3. Разработать форму со следующими элементами:

Элемент	Тип	Назначение
txtNumber	TextBox	Поле для ввода целого числа
btnBinary	Button	Вызов метода Binary
btnOctal	Button	Вызов метода Octal
btnHex	Button	Вызов метода Hexadecimal
lblResult	Label (или TextBox ReadOnly)	Отображение результата
lblError	Label (красный цвет)	Отображение ошибок (необязательно)

Функциональные требования:

- При нажатии на кнопку вызывается соответствующий метод веб-сервиса.
- Входное число берётся из txtNumber.
- Результат отображается в lblResult.
- Если ввод не является целым числом — выводится сообщение об ошибке без вызова сервиса.
- Если веб-сервис недоступен — выводится сообщение об ошибке подключения.

Часть 4. Тестирование

Выполните тестовые сценарии и зафиксируйте результаты (письменно или на скриншотах):

№	Входное значение	Вызываемый метод	Ожидаемый результат	Полученный результат
1	10	Binary	"1010"	
2	10	Octal	"12"	
3	255	Hexadecimal	"FF"	
4	-10	Hexadecimal	Сообщение об ошибке / корректное представление	
5	"abc" (не число)	Любой	Сообщение об ошибке валидации	

Часть 5. Контрольные вопросы

Ответьте кратко (2–4 предложения на вопрос):

1. Почему технология ASMX (SOAP-веб-сервисы) считается историческим этапом эволюции интеграции, а не современным стандартом? Какие технологии пришли ей на смену?
2. Какую роль в архитектуре SOAP-сервиса выполняет WSDL-документ? Почему его называют «контрактом»?
3. Что такое прокси-класс и как он генерируется в клиентском приложении? Какую проблему он решает для разработчика?
4. В чём ключевое отличие SOAP-подхода от REST с точки зрения формата данных и описания интерфейса?

КТ – 3.

Тема 5.

Контрольное задание:

Тема: «Разработка приложений с применением управляемых провайдеров ADO.NET. Интеграция приложений с реляционными базами данных»

Условие. Исходные данные

Студент создаёт приложение для работы с базой данных «Сотрудники» (Employees). База данных должна содержать одну таблицу с информацией о сотрудниках.

Часть 1. Создание базы данных и таблицы

Требования к базе данных:

1. Создать базу данных Microsoft Access с именем EmployeesDB.accdb.
2. Создать в ней таблицу с именем Employees, содержащую следующие поля:

Имя поля	Тип данных	Дополнительные требования
ID	Счётчик (AutoNumber)	Первичный ключ, не отображать в DataGridView
LastName	Текст (Короткий текст, 50)	Фамилия, обязательное поле
FirstName	Текст (Короткий текст, 50)	Имя, обязательное поле
BirthDate	Дата/время	Дата рождения
Salary	Число (Денежный)	Заработная плата
IsActive	Логический (Да/Нет)	Работает сейчас (Да/Нет)

3. Заполнить таблицу не менее чем 5 записями (тестовые данные — произвольные).

Пример тестовых данных:

ID	LastName	FirstName	BirthDate	Salary	IsActive
1	Иванов	Иван	15.03.1985	75000	Да
2	Петрова	Мария	22.07.1990	82000	Да
3	Сидоров	Алексей	10.11.1982	68000	Нет
4	Козлова	Елена	05.01.1995	95000	Да
5	Морозов	Дмитрий	30.08.1988	71000	Да

Часть 2. Создание приложения Windows Forms

Требования к приложению:

2.1. Настройка подключения к базе данных

1. Создать проект Windows Forms App (.NET Framework).
2. Выполнить подключение к базе данных через «Мастер настройки источника данных»: Тип источника данных: База данных. Модель базы данных: Набор данных Выбрать провайдер: Провайдер OLE DB для Microsoft Access. Указать путь к файлу EmployeesDB.accdb. Выбрать таблицу Employees для включения в набор данных.
3. Сохранить строку подключения в конфигурационном файле приложения.

2.2. Настройка формы (дизайн)

Разместить на форме следующие элементы управления:

Элемент	Имя (Name)	Назначение
DataGridView	dgvEmployees	Отображение и редактирование данных
Button	btnSave	Сохранение изменений в базу данных
Label	lblStatus	Отображение статуса (количество записей и т.п.)

Дополнительные требования к DataGridView:

- Скрыть столбец ID (так как это автогенерируемый первичный ключ).
- Задать русскоязычные заголовки столбцов: LastName → «Фамилия»; FirstName → «Имя»; BirthDate → «Дата рождения»; Salary → «Заработная плата»; IsActive → «Работает»
- Настроить формат отображения: Salary — в денежном формате (например, «75 000,00 ₽»); BirthDate — в формате «дд.мм.гггг»; IsActive — отображать как «Да» / «Нет» (или через CheckBox).

2.3. Реализация функциональности

2.3.1. Загрузка данных. При загрузке формы (Form_Load) автоматически заполнить dgvEmployees данными из таблицы Employees.

2.3.2. Сохранение изменений. В обработчике кнопки btnSave_Click реализовать:

- Вызов BindingSource.EndEdit() для фиксации изменений в текущей строке.
- Вызов TableAdapter.Update() для сохранения изменений в базу данных.
- Отображение сообщения об успешном сохранении (например, в lblStatus или MessageBox).
- Обработку возможных ошибок (например, дублирование, неверный формат данных) с выводом сообщения.

2.3.3. Защита от случайного удаления записей. Реализовать обработчик события UserDeletingRow для DataGridView:

- При попытке удаления строки показать диалоговое окно:

«Вы действительно хотите удалить запись о сотруднике [Фамилия Имя]?»

- С кнопками «Да» и «Нет».
- Если пользователь выбрал «Нет» — отменить удаление (e.Cancel = true).

Часть 3. Тестирование — 15 минут

Выполните тестовые сценарии и зафиксируйте результаты:

№	Действие	Ожидаемый результат	Подтверждение
1	Запуск приложения	В dgvEmployees отображаются все записи из таблицы (не менее 5)	
2	Добавление новой строки	Новая пустая строка появляется в dgvEmployees	
3	Заполнение новой строки	Данные вводятся во все поля	
4	Изменение существующей записи	Редактирование данных (например, изменение зарплаты)	
5	Удаление записи с подтверждением	Появляется диалог подтверждения; при выборе «Да» запись удаляется из сетки	

6	Отмена удаления записи	Появляется диалог подтверждения; при выборе «Нет» запись остаётся	
7	Нажатие кнопки «Сохранить»	Изменения сохраняются в базу данных	
8	Перезапуск приложения	Ранее сохранённые изменения отображаются (добавленные/изменённые/удалённые записи)	

Часть 4. Контрольные вопросы (письменно, 10 минут)
Ответьте кратко (2–4 предложения на вопрос):

1. Что такое управляемый провайдер данных в ADO.NET? Какую роль он выполняет в архитектуре приложения?
2. Для чего используется OLE DB провайдер? Какие ещё типы провайдеров существуют в ADO.NET (назовите не менее двух)?
3. Какие компоненты автоматически генерирует Visual Studio при настройке источника данных через мастер подключения? Назовите три компонента и кратко опишите назначение каждого.
4. Зачем в коде сохранения данных вызывается BindingSource.EndEdit() перед TableAdapter.Update()? Что произойдёт, если этого не сделать?

КТ – 4.

Тема 6

Контрольное задание:

Тема: «Выбор стратегии интеграции для российского предприятия»
Условие. Исходные данные (кейс)

Компания: Крупный производственный холдинг (4000+ сотрудников, 5 филиалов в РФ).

Существующий ИТ-ландшафт: унаследованная ERP-система (SAP, установлена 10+ лет назад); 12 различных баз 1С (бухгалтерия, склад, зарплата и управление персоналом); документооборот с контрагентами — через «Контур.Диадок» и EDI; отчётность в госорганы — через протокол СМЭВ.

Проблемы: сотрудники вручную переносят данные между SAP и 1С (ошибки, задержки); нет сквозного процесса «Заказ → Производство → Отгрузка → Оплата»; руководство не видит в реальном времени статусы заказов и узкие места.

Условия импортозамещения: Руководство компании поставило задачу в ближайшие два года снизить зависимость от западного ПО, но полностью отказаться от SAP пока невозможно (критический функционал).

Выполните следующие задания:

Часть 1. Анализ текущей ситуации

1. Определите, на каком уровне зрелости интеграции (данные → приложения → процессы) в настоящее время находится компания.

Кратко обоснуйте.

2. Назовите две ключевые проблемы из описанных в лекции, которые присутствуют в данном кейсе.
3. Какой принцип BPI (процесс-центричность, разделение логики, оркестрация, прозрачность, событийная ориентация) в компании нарушен сильнее всего? Почему?

Часть 2. Проектирование решения

4. Какую модель управления автоматизацией (централизованную, демократизированную, федеративную) вы рекомендуете для этого холдинга? Ответ обоснуйте.
5. Выберите одну российскую BPM-платформу и одну российскую интеграционную платформу (iPaaS/ESB) из перечисленных в лекции. Кратко поясните, почему именно эта связка подходит для интеграции SAP и 1С.
6. Опишите в виде списка шагов (без кода), как должен работать сквозной процесс «Заказ → Производство → Отгрузка → Оплата» с участием:
   - BPM-платформы (оркестратор);
   - интеграционной платформы (связь между системами);
   - SAP, 1С, «Контур.Диадок».

Обязательно включите хотя бы одно ветвление (условие) и один вызов внешнего сервиса.

7. Какие два риска из перечисленных в лекции наиболее опасны для этого проекта? Предложите по одному способу снижения каждого риска.

Часть 3. Вывод

Сформулируйте одно ключевое конкурентное преимущество, которое получит компания после внедрения BPI (опираясь на таблицу преимуществ из лекции).

Критерии оценивания контрольных заданий:

Диапазон баллов	Описание критерия
85-100	Обучающимся задание выполнено без ошибок и в полном объеме.
65-84	Обучающимся в целом задание выполнено, имеются отдельные неточности или недостаточно полные ответы, не содержащие ошибок.
55-64	Обучающимся допущены отдельные ошибки при выполнении задания
0-54	У обучающегося отсутствуют ответы на большинство вопросов задачи, задание не выполнено или выполнено не верно.

5.5. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения проверочных заданий (*при необходимости*).

Для решения индивидуальных заданий обучающийся использует компьютер.

6. Формы промежуточной аттестации, критерии и шкала оценивания, типовые оценочные материалы по дисциплине

6.1. Промежуточная аттестация (Экзамен) проводится в письменной форме. Обучающийся получает задания с вариантами задач. Обучающийся получает чистые маркированные листы бумаги для записей решения задач, затем приступает к решению. Необходимо дать ответ в письменном виде, подробно изложив ход решения, при необходимости завершить решение выводами.

6.2. Типовые оценочные материалы промежуточной аттестации

Типовые проверочные задания для самоподготовки обучающегося к промежуточной аттестации:

Тема 1. Основные подходы к интеграции информационных систем ПК-1.3.

Тестовые задания:

Тест 1

Прочитайте текст и установите последовательность.

Подходы к интеграции информационных систем. Архитектурные решения: от полного отсутствия взаимодействия до современных горизонтальных шин и идеального варианта единой ERP-системы.

Укажите правильную последовательность подходов в порядке возрастания сложности реализации и уменьшения «ручного труда» (от самого проблемного к самому эффективному):

1. Горизонтальная интеграция (ESB)
2. Отсутствие интеграции
3. Отсутствие необходимости в интеграции (ERP)
4. Вертикальная интеграция
5. Интеграция «многие ко многим» (спагетти)

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

Тест 2

Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор.

Интеграция «многие ко многим» (spaghetti integration). Проблемы,

возникающие при использовании этого подхода в крупных ИТ-ландшафтах.

Какие из следующих утверждений верны относительно подхода «многие ко многим»? Выберите все верные утверждения.

Варианты утверждений:

- А. При добавлении новой подсистемы требуется модифицировать только её саму.
- Б. Затраты на поддержку растут экспоненциально с увеличением числа систем.
- В. Изменение объектной модели в одной системе требует модификации всех систем, которые её используют.
- Г. Этот подход обеспечивает слабую связанность компонентов.
- Д. Для трёх систем подход может быть приемлем, но для тридцати — критично сложен и дорог.

Ответ:

Тест 3

Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор.

Вертикальная интеграция по функциональным экспертизам. Ограничения этого подхода, которые делают его менее гибким по сравнению с горизонтальной интеграцией.

Какие два недостатка из перечисленных относятся к вертикальной интеграции? Выберите два верных ответа.

Варианты ответов:

- А. Сложность расширения функционала
- Б. Высокая стоимость первоначальной реализации
- В. Неполная интеграция внутри одной экспертизы
- Г. Отсутствие единой точки отказа
- Д. Невозможность передачи данных между уровнями

Ответ:

Тест 4

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

Основные подходы к интеграции. Пять сценариев: отсутствие интеграции, вертикальная интеграция, интеграция «многие ко многим», горизонтальная интеграция (ESB) и отсутствие необходимости в интеграции (единая ERP).

Задание:

Компания «ТехноСервис» использует три системы: складскую (WMS), CRM и бухгалтерскую (1С). В настоящее время менеджеры вручную переносят данные между системами, что приводит к ошибкам и задержкам. Руководство хочет автоматизировать обмен, но планирует в будущем заменять системы по мере развития бизнеса.

1. Какой подход к интеграции вы порекомендуете? Почему?

2. Почему подход «многие ко многим» не подходит для этой ситуации?
3. Какой подход был бы идеальным, но в данной ситуации недостижим? Почему?

Ответ:

Тест 5

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

Интеграция — это стратегический подход к объединению информационных систем, который обеспечивает возможность обмена информацией и поддержания распределенных бизнес- процессов. Задача интеграции — обеспечить эффективный, надежный и безопасный обмен данными между различными программными продуктами, изначально не предназначенными для совместной работы.

Интеграция информационных систем — это процесс установки связей между информационными системами предприятий и организаций для получения единого информационного пространства и организации поддержки сквозных бизнес-процессов предприятий и организаций.

Основные подходы к интеграции информационных систем: нет интеграции между системами; вертикальная интеграция; интеграция «многие ко многим» (звезда, спагетти); горизонтальная интеграция; отсутствие необходимости в интеграции.

Задание:

1. Опишите основные проблемы, возникающие при отсутствии интеграции между информационными системами в организации. Приведите пример из лекции и объясните, как эти проблемы влияют на бизнес-процессы.

2. Сравните вертикальную и горизонтальную интеграцию информационных систем. Какие преимущества и недостатки имеет каждый подход?

3. Как использование сервисной шины предприятия (ESB) решает проблемы интеграции? Приведите пример технологии, реализующей ESB, и опишите её принципы работы.

Ответ:

Тема 2. Объекты интеграции информационных систем. ПК-1.3.

Тестовые задания:

Тест 1

Прочитайте текст и установите последовательность.

Объекты интеграции информационных систем. Они образуют иерархию от инфраструктурного уровня до уровня взаимодействия с пользователем.

Укажите правильную последовательность объектов интеграции (от самого нижнего, инфраструктурного, до самого верхнего, процессного):

1. Бизнес-процессы
2. Приложения

3. Платформы
4. Данные

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

Тест 2

Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор.

Интеграции платформ. Цели и технологии, позволяющие обеспечить взаимодействие приложений на различных программно-аппаратных платформах.

Какие из следующих утверждений верны относительно целей и технологий интеграции платформ? Выберите все верные утверждения.

Варианты утверждений:

- А. RPC позволяет программе вызвать функцию на удалённом сервере как локальный вызов
- Б. Промежуточный слой (middleware) создаёт единую программную платформу поверх разнородных ОС
- В. JVM обеспечивает независимость Java-программ от аппаратной платформы
- Г. Виртуализация позволяет разместить несколько изолированных сред на одном физическом сервере
- Д. Контейнеризация виртуализирует всё оборудование, включая ядро ОС

Ответ:

Тест 3

Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор.

Интеграция платформ. Три основные группы технологий, обеспечивающие кроссплатформенное взаимодействие и независимость приложений от операционной системы.

Какие две технологии из перечисленных относятся к средствам интеграции платформ? Выберите два верных ответа.

Варианты ответов:

- А. Удалённый вызов процедур (RPC)
- Б. ETL (Extract, Transform, Load)
- В. Виртуализация
- Г. BPMN 2.0

Ответ:

Тест 4

Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор.

Виртуализация и контейнеризация. Современные подходы к изоляции приложений и их отличия от классических виртуальных машин.

Какие две характеристики из перечисленных относятся к контейнеризации (в отличие от классической виртуализации на гипервизоре)? Выберите два верных ответа.

Варианты ответов:

- А. Требует установки гостевой ОС для каждого контейнера
- Б. Контейнеры разделяют ядро хостовой ОС
- В. Обеспечивает сверхбыстрый запуск
- Г. Каждая виртуальная машина содержит полную копию ОС
- Д. Требует гипервизора 1-го типа

Ответ:

Тест 5

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

Объектах интеграции. Четыре уровня: платформы, данные, приложения и бизнес-процессы. Каждый уровень требует своих технологий и подходов.

Задание:

Компания «СтройИнвест» столкнулась с двумя проблемами:

1. Проблема А: Сотрудники используют Windows и Linux, а критическое приложение написано только для Windows. Его нужно запускать на Linux-рабочих станциях.
2. Проблема Б: Отдел продаж работает в CRM, бухгалтерия — в 1С. Данные о платежах клиентов нужно автоматически передавать из CRM в 1С в режиме, близком к реальному времени.

Для каждой проблемы определите:

- Какой объект интеграции является основным (платформы, данные, приложения, бизнес-процессы)?
- Какую технологию из изученных вы предложите для решения?

Кратко обоснуйте выбор.

Ответ:

Тема 3. Интеграция приложений в современных архитектурах. ПК-1.3.

Тестовые задания:

Тест 1

Прочитайте текст и установите последовательность.

Эволюции интеграционных подходов. Путь развития технологий интеграции приложений: от простейших решений к современным распределённым архитектурам.

Укажите правильную последовательность появления подходов (от самого раннего к самому позднему):

1. Асинхронный обмен сообщениями (Kafka, RabbitMQ)
2. Файловый обмен (File-based Integration)
3. Веб-сервисы SOAP
4. REST API

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

Тест 2

Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор.

Сервисная шина предприятия (ESB): её ключевые функции, преимущества и недостатки, которые привели к эволюции этого подхода в современных архитектурах.

Какие из следующих утверждений верны относительно ESB? Выберите все верные утверждения.

Варианты утверждений:

- А. ESB является единой точкой отказа в корпоративной интеграции.
- Б. ESB обеспечивает трансформацию сообщений и маршрутизацию между системами.
- В. ESB легко масштабируется горизонтально без потери производительности.
- Г. ESB позволяет снизить количество прямых связей между системами.
- Д. В современных архитектурах ESB полностью вытеснен REST API.

Ответ:

Тест 3

Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор.

Два основных типа технологий асинхронного обмена сообщениями: брокеры очередей и платформы потоковой обработки событий. Они различаются по принципам хранения и доставки сообщений.

Какие две технологии из перечисленных относятся к асинхронному обмену сообщениями? Выберите два верных ответа.

Варианты ответов:

- А. Apache Kafka
- Б. REST API
- В. RabbitMQ
- Г. SOAP

Ответ:

Тест 4

Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор.

Технологии, которые пришли на смену SOAP-сервисам и используются

в микросервисных архитектурах, публичных API и высокопроизводительных системах.

Какие две технологии из перечисленных относятся к современным API (III поколение)? Выберите два верных ответа.

Варианты ответов:

- А. gRPC
- Б. COM/DCOM
- В. GraphQL
- Г. CORBA

Ответ:

Тест 5

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

Эволюция файлового обмена (File-based Integration). Как классический подход трансформировался в облачных средах: от пассивного опроса FTP-сервера к событийно-управляемой автоматизации с использованием бессерверных функций.

Задание:

Опишите современную реализацию файлового обмена в облачной среде (на примере Amazon S3 и AWS Lambda).

1. Чем отличается облачный файловый обмен от классического (на основе FTP)?
2. Какую роль в этом процессе выполняет «триггер» (событие)?
3. В чём преимущество бессерверных функций (FaaS) с точки зрения экономии ресурсов?

Ответ:

Тест 6

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

Современные гибридные паттерны интеграции. Комбинация синхронных и асинхронных подходов для разных типов операций. Синхронное API используется для операций, требующих немедленного ответа клиенту, а асинхронные события — для уведомления других систем.

Задание:

1. В каких случаях следует использовать синхронное взаимодействие (REST/gRPC), а в каких — асинхронное (Kafka/RabbitMQ)? Приведите по одному примеру для каждого случая.
2. Опишите сценарий «Гибридная интеграция» (Events + API), где оба подхода комбинируются.
3. Какое преимущество даёт использование асинхронных сообщений при временной недоступности сервиса-получателя?

Ответ:

Тема 4. Технология Web-сервисов. Основы и место в эволюции интеграции приложений. ПК-1.3.

Тестовые задания.

Тест 1

Прочитайте текст и установите последовательность.

Структуре SOAP-сообщения. Иерархическая организация XML-конверта, который используется для обмена данными между клиентом и веб-сервисом.

Укажите правильную последовательность вложенности элементов SOAP-сообщения (от самого внешнего к самому внутреннему):

1. Тело (Body)
2. Конверт (Envelope)
3. Заголовок (Header)

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

Тест 2

Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор.

Ключевые различия между современным архитектурным стилем и классическим протоколом веб-сервисов. Какие из следующих утверждений верны относительно REST API? Выберите все верные утверждения.

Варианты утверждений:

А. REST API использует HTTP-методы (GET, POST, PUT, DELETE) для работы с ресурсами.

Б. REST API требует обязательного использования XML-формата для передачи данных.

В. REST API является протоколом, как и SOAP.

Г. REST API поддерживает кэширование GET-запросов на уровне HTTP.

Д. REST API, в отличие от SOAP, является архитектурным стилем, а не протоколом.

Ответ:

Тест 3

Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор.

Три основные роли (поставщик сервиса, реестр сервисов, потребитель сервиса) и три технические стандарта, лежащих в основе классических веб-сервисов (SOAP, WSDL, UDDI).

Какие два компонента из перечисленных ниже являются техническими стандартами классических веб-сервисов (SOAP-сервисов)? Выберите два верных ответа.

Варианты ответов:

- А. JSON
- Б. UDDI
- В. HTML
- Г. SOAP

Ответ:

Тест 4

Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор.

Поколения технологий веб-интеграции. II поколение (корпоративные стандарты) доминировало в 2000–2010-х годах и базировалось на строгой типизации, контрактной модели и расширяемости через WS-* спецификации. Эти технологии сегодня считаются «корпоративным наследием», но активно поддерживаются в унаследованных системах (legacy).

Какие две технологии относятся ко II поколению веб-интеграции? Выберите два верных ответа.

Варианты ответов:

- А. REST API
- Б. SOAP
- В. GraphQL
- Г. WSDL

Ответ:

Тест 5

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

Реализация веб-сервисов с помощью .NET-платформы, особенно с использованием ASP.NET Core осуществляется достаточно просто и эффективно.

ASP.NET (включая ASP.NET Core) предоставляет мощные инструменты и фреймворки, которые значительно упрощают процесс создания веб-сервисов (API).

Задание:

Опишите процесс разработки веб-сервиса в ASP.NET, преобразующего десятичное число в двоичный, восьмеричный и шестнадцатеричный формат.

1. Какие ключевые атрибуты и методы используются в коде?
2. Какую роль играет WSDL в работе веб-сервиса?
3. Какие этапы включает тестирование сервиса?

Ответ:

Тест 6

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

Интеграция веб-сервисов — это объединение различных приложений и сервисов в единую цифровую инфраструктуру. Цель веб-интеграций —

обеспечить взаимодействие и эффективный обмен данными между различными компонентами системы.

Сервисы веб-интеграции (или веб-сервисы) — это технологии, при помощи которых различные системы передают друг другу данные (двусторонний обмен).

Задание:

1. Какие критерии определяют выбор между SOAP и REST для веб-сервисов?

2. Как WSDL упрощает взаимодействие между поставщиком и потребителем сервиса?

3. Опишите сценарий, где использование gRPC предпочтительнее REST.

Ответ:

Тема 5. Методы и технологии интеграции данных: от консолидации и федерализации до распространения и репликации. ПК-1.3.

Тестовые задания.

Тест 1

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

Интеграция данных позволяет представить корпоративные данные из разрозненных источников в виде цельной картины, обеспечивающей полноту и удобство доступа к ним. Интеграция данных может быть описана с помощью модели, которая включает приложения, продукты, технологии и методы.

Метод - это концепция интеграции данных, не привязанная к какому-либо конкретному способу доступа к данным.

Выделяют три основных метода интеграции данных: консолидация, федерализация и распространение (распределение)

Задание:

1. Какие методы интеграции данных описаны в лекции? Дайте краткую характеристику каждому методу и приведите пример использования.

2. Объясните, чем технология ETL отличается от EII. В каких сценариях предпочтительнее использовать ETL, а в каких — EII?

3. Какую роль играют метаданные в федерализации данных? Приведите пример бизнес-процесса, где федерализация была бы наиболее полезна.

Ответ:

Тест 2

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

Федерализация данных – это подход к интеграции данных, при котором данные из различных, распределенных источников представляются пользователю как единое, виртуальное представление. Технологией, которая поддерживает метод федерализации, является «Интеграция корпоративной информации» (EII). EII — это технология, которая обеспечивает виртуальное

объединение данных из разнородных источников без их физического перемещения. Она позволяет получать актуальные данные в режиме реального времени, что особенно важно для динамичных бизнес-процессов.

Задание:

1. Опишите основные этапы процесса EII.

2. Какие преимущества и недостатки имеет метод федерализации данных?

Ответ:

Тест 3

Прочитайте текст, выберите один правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор.

Интеграция данных позволяет представить корпоративные данные из разрозненных источников в виде цельной картины, обеспечивающей полноту и удобство доступа к ним. Интеграция данных может быть описана с помощью модели, которая включает приложения, продукты, технологии и методы.

Метод - это концепция интеграции данных, не привязанная к какому-либо конкретному способу доступа к данным.

Выделяют три основных метода интеграции данных: консолидация, федерализация и распространение (распределение).

Какой метод интеграции данных использует событийный подход, при котором изменения в системе-источнике автоматически передаются в системы-получатели?

А. Консолидация данных

Б. Федерализация данных

В. Распространение данных

Г. Управление корпоративным контентом (ECM)

Ответ:

Тест 4

Прочитайте текст, выберите один правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор.

Технологии интеграции данных — это широкий спектр инструментов, процессов и стратегий, используемых для объединения, преобразования и перемещения данных из различных источников в единое представление или целевую систему. Цель интеграции данных — обеспечить доступность, качество и согласованность данных для бизнес-аналитики, отчетности, операционных процессов и других нужд организации.

Какая технология интеграции данных наиболее подходит для извлечения больших объемов структурированных данных?

А. ETL

Б. EII

В. EAI

Г. ECM.

Ответ:

Обоснование выбора:

Тест 5

Прочитайте текст и установите последовательность.

В четырёхуровневой модели описания интеграционных решений описана иерархическая структура, которая позволяет отделить абстрактную идею от конкретной реализации и проследить путь от стратегии до готового продукта.

Укажите правильную последовательность уровней этой модели (сверху вниз, от самого абстрактного к самому конкретному):

1. Продукт
2. Технология
3. Приложение
4. Метод

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

Тест 6

Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор.

Основной архитектурой данных, используемой для создания приложений в Visual Studio, является ADO.NET. Основная цель ADO.NET — обеспечить подключение, выполнение команд и получение данных из баз данных (реляционных и нереляционных), XML-файлов и других источников данных.

Какие из следующих утверждений верны относительно архитектуры ADO.NET?

А. ADO.NET поддерживает только подключенный режим работы с данными.

Б. DataSet позволяет работать с данными в автономном режиме.

В. Entity Framework заменяет все классы ADO.NET.

Г. DbDataAdapter автоматически управляет открытием и закрытием подключения.

Д. Для работы с Oracle рекомендуется использовать OLE DB-провайдер.

Ответ:

Тема 6. Интеграция бизнес-процессов: архитектура, технологии и Российские платформы. ПК-1.3.

Тестовые задания.

Тест 1

Прочитайте текст и установите последовательность.

Вам необходимо внедрить сквозную автоматизацию ключевого бизнес-процесса «Заказ → Доставка → Оплата» на крупном производственном предприятии. Для этого вы решили использовать методологию интеграции бизнес-процессов (BPI).

Укажите правильную последовательность шагов (в соответствии с логикой внедрения BPI):

1. Сквозная прозрачность и управляемость
2. Процесс-центричность и моделирование
3. Оркестрация и координация
4. Разделение логики процесса и прикладной логики

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

Тест 2

Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор.

К основным типам программных решений, необходимых для реализации процессно-ориентированной интеграции относятся: оркестратор процессов (BPM-система), интеграционная платформа (iPaaS/ESB), протоколы и стандарты, асинхронная коммуникация, инструменты мониторинга и аналитики (Process Mining).

Какие два компонента из перечисленных ниже относятся к технологическому стеку BPI? Выберите два верных ответа.

Варианты ответов:

- А. ETL (Extract, Transform, Load)
- Б. BPM-система (оркестратор процессов)
- В. Реляционная база данных (СУБД)
- Г. iPaaS / ESB (интеграционная платформа)

Ответ:

Тест 3

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

В современной быстро меняющейся бизнес-среде организации постоянно ищут способы оптимизировать свою деятельность, повысить эффективность и повысить общую производительность. Одним из подходов, который приобрел значительную поддержку в последние годы, является интеграция бизнес–процессов.

Интеграция бизнес-процессов — это процесс объединения различных бизнес-операций, систем и технологий для создания более эффективных и согласованных рабочих процессов. Цель интеграции заключается в повышении производительности, снижении затрат и улучшении качества обслуживания клиентов.

Признаком того, что приложения необходимо интегрировать, является участие нескольких информационных систем в выполнении общей бизнес-функции. Обычно вся необходимая функциональность поддерживается различными системами.

Задание:

1. Какие преимущества предоставляет интеграция бизнес-процессов по сравнению с другими подходами (например, интеграцией приложений или данных)?

2. Как системы управления бизнес-процессами (BPM) помогают координировать взаимодействие между различными информационными системами?

3. Приведите пример реального бизнес-процесса, который можно оптимизировать с помощью интеграции, и опишите, какие технологии для этого потребуются.

Ответ:

Тест 4

Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор.

Интеграция бизнес-процессов — это процесс объединения различных бизнес-операций, систем и технологий для создания более эффективных и согласованных рабочих процессов. Цель интеграции заключается в повышении производительности, снижении затрат и улучшении качества обслуживания клиентов.

Для реализации интеграции бизнес-процессов используются различные информационные технологии, которые помогают автоматизировать, оптимизировать и координировать взаимодействие между различными системами и подразделениями.

Какие из перечисленных технологий используются для интеграции бизнес-процессов?

А. BPM-системы

Б. ECM

В. iPaaS

Г. RPA

Ответ:

Тест 5

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

Интеграция бизнес-процессов — это процесс объединения различных бизнес-операций, систем и технологий для создания более эффективных и согласованных рабочих процессов. Цель интеграции заключается в повышении производительности, снижении затрат и улучшении качества обслуживания клиентов.

Для реализации интеграции бизнес-процессов используются различные информационные технологии, которые помогают автоматизировать, оптимизировать и координировать взаимодействие между различными системами и подразделениями. Вот некоторые из ключевых технологий: интеграционные платформы как сервис (iPaaS); ERP-системы (системы управления ресурсами предприятия); роботизированная автоматизация процессов (RPA).

Задание:

1. Какие принципы работы ERP-системы делают ее эффективной для интеграции бизнес-процессов?

2. Как технологии iPaaS и RPA дополняют ERP-системы в организации ИТ-инфраструктуры?

Ответ:

Тест 6

Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

Интеграция бизнес-процессов — это процесс объединения различных бизнес-операций, систем и технологий для создания более эффективных и согласованных рабочих процессов. Для реализации интеграции бизнес-процессов используются различные информационные технологии, которые помогают автоматизировать, оптимизировать и координировать взаимодействие между различными системами и подразделениями. Вот некоторые из технологий: интеграционные платформы как сервис (iPaaS); ERP-системы (системы управления ресурсами предприятия).

ERP-система представляет собой комплексное программное обеспечение, которое объединяет в себе различные модули для управления ключевыми бизнес-процессами. Системы управления предприятием можно разделить на: комплексные ERP; специализированные ERP; модульные ERP.

Задание:

1. Сравните специализированные и модульные ERP-системы.

2. Объясните, как iPaaS поддерживает интеграцию бизнес-процессов.

3. Приведите пример использования ERP-системы в логистической компании.

Ответ:

6.3. Критерии и шкала оценивания на основе БРС.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ	РЕЗУЛЬТАТ В БАЛЛАХ
Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы,	90-100

достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок	
Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где обучающийся демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.	75-89
Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.	60-74
Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е. обучающийся не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.	1-59

6.4. Для решения контрольных заданий обучающемуся разрешается использование компьютера.

7. Методические материалы по освоению дисциплины (модуля)

Подготовка к лекциям.

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы. В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на

каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции.

Слушание и запись лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции. Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованную к данной теме. Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практического задания, то его необходимо выполнить с учетом предложенной инструкции (за компьютером). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить. Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы,

правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

Структура практического занятия:

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы может практическое занятие состоять из четырех-пяти частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.

2. Доклад и/ или выступление с презентациями по проблеме практического занятия.

3. Обсуждение выступлений по теме – дискуссия.

4. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено программой.

5. Подведение итогов занятия.

Первая часть – обсуждение теоретических вопросов - проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся. Примерная продолжительность — до 15 минут. Вторая часть — выступление обучающихся с докладами, которые должны сопровождаться презентациями с целью усиления наглядности восприятия, по одному из вопросов практического занятия. Обязательный элемент доклада – представление и анализ статистических данных, обоснование социальных последствий любого экономического факта, явления или процесса. Примерная продолжительность — 20-25 минут. После докладов следует их обсуждение – дискуссия. В ходе этого этапа практического занятия могут быть заданы уточняющие вопросы к докладчикам. Примерная продолжительность – до 15-20 минут. Если программой предусмотрено выполнение практического задания в рамках конкретной темы, то преподавателями определяется его содержание и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на практическом занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно). Примерная продолжительность – 15-20 минут. Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования. Примерная продолжительность — 5 минут.

Работа с литературными источниками.

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно

активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность в рамках выступления на занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

8. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

8.1. Основная литература

1. Баранова, О. М. Интеграция информационных систем : учебно-методическое пособие / О. М. Баранова. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2022. — 47 с. — ISBN 978-5-7264-3096-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/342467

2. Сычев, А. В. Web-технологии : учебное пособие / А. В. Сычев. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 407 с. — ISBN 978-5-4497-2429-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/133914.html

8.2. Дополнительная литература

1. Коваленко, В. В. Проектирование информационных систем: учебное пособие / В.В. Коваленко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 357 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/987869. - ISBN 978-5-00091-783-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1894610.

8.3. Нормативные правовые документы и иная правовая информация

Не используются

8.4. Интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «ЗНАНИУМ» – URL: https://znanium.ru
2. Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ. – URL: https://www.garant.ru/
3. Информационно-правовой портал «КонсультантПлюс». – URL: https://www.consultant.ru/about/
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. – URL: https://elibrary.ru/
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – URL: https://cyberleninka.ru
6. Электронно-библиотечная система «Лань». – URL: http://e.lanbook.com

9. Материально-техническая база, информационные технологии,

программное обеспечение и информационные справочные системы

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: - Libre Office (лицензия Mozilla Public License v2.0.) - 7-Zip (лицензия GNU Lesser General Public License) - AIMP (лицензия LGPL v.2.1) - STDU Viewer (freeware for private non-commercial or educational use) - GIMP (лицензия GNU General Public License) - Inkscape (лицензия GNU General Public License).

Для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, закреплены аудитории согласно расписанию учебных занятий: рабочее место преподавателя, посадочные места по количеству обучающихся, доска меловая, персональный компьютер с лицензированным программным обеспечением общего назначения, мультимедийный проектор, экран, интерактивная панель.