

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1. В.16
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Архитектура информационных систем и методы интеграции
(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
09.03.04 Программная инженерия

направленность (профиль)
Программная инженерия с применением ИИ-технологий

Форма обучения: заочная

Год набора: 2024

Общая трудоемкость: 5 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр Форма контроля Вид занятий	8	Итого
	экзамен	
Лекции	4	4
Лабораторные		
Практические		
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	4,35	4,35
Самостоятельная работа	167	167
Контроль	8,65	8,65
Итого	180	180

Рабочую программу составил(и):

доцент института цифровых технологий, канд. техн. наук, Хрипунов Н.В.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки

09.03.04 Программная инженерия

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2031 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании института цифровых технологий

(протокол заседания № 1 от «05» сентября 2025 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – получение обучающимся теоретических знаний и практических навыков по архитектуре информационных систем и методам интеграции.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Основы моделирования и проектирования программного обеспечения».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Управление программной инженерией», «Производственная практика (преддипломная практика)», «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-4 Способен разрабатывать технические спецификации компонентов программных систем	ПК-4.1. Понимает технические спецификации компонентов программных систем	Знать: технические спецификации компонентов программных систем Уметь: составлять технические спецификации компонентов программных систем Владеть: навыками применения технических спецификаций компонентов программных систем
	ПК-4.2. Умеет описывать технические спецификации компонентов программных систем	Знать: виды обеспечения информационных систем Уметь: описывать технические спецификации компонентов программных систем Владеть: методами проектирования информационных систем по техническим спецификациям
	ПК-4.3. Владеет навыками разработки технических спецификаций компонентов программных систем	Знать: современные инструментальные средства разработки технических спецификаций компонентов программных систем Уметь: применять технические спецификации компонентов программных систем Владеть: навыками разработки технических спецификаций компонентов программных систем

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-5 Способен проектировать архитектуру программного обеспечения и взаимодействие его компонентов	ПК-5.1. Знает основные архитектуры программного обеспечения	Знать: основные архитектуры программного обеспечения Уметь: применять выбранные методы описания взаимодействия компонентов. Владеть: инструментальными средствами проектирования архитектуры программного обеспечения
	ПК-5.2. Умеет проектировать архитектуру программного обеспечения и описывать взаимодействие его компонентов	Знать: базовые архитектурные типы программного обеспечения. Уметь: проектировать архитектуру программного обеспечения Владеть: приемами проектирования архитектуры программного обеспечения.
	ПК-5.3. Владеет навыками проектирования архитектуры программного обеспечения	Знать: специальные архитектуры программного обеспечения. Уметь: описывать взаимодействие компонентов Владеть: навыками проектирования архитектуры программного обеспечения

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1. Архитектура информационных систем	Лек 1	Тема 1. Понятие и классификации архитектур. Базовые архитектурные паттерны.	8	2			
	Лек 2	Тема 2. Архитектуры распределенных систем	8	2			
	Ср	Самостоятельное изучение методических рекомендаций при подготовке к практическим работам.	8	50			
	Ср	Пр 1. Анализ предметной области и архитектурное проектирование информационной системы (часть 1).	8	2	30		Отчет по практической работе 1
	Ср	Пр 1. Анализ предметной области и архитектурное проектирование информационной системы (часть 2).	8	2			
	Ср	Пр 1. Анализ предметной области и архитектурное проектирование информационной системы (часть 3).	8	2			
	Ср	Пр 1. Анализ предметной области и архитектурное проектирование информационной системы (часть 4).	8	2			
Модуль 2. Интеграция информационных систем	Ср	Тема 3. Понятие и необходимость интеграционных решений в информационной инфраструктуре предприятий.	8	2			
	Ср	Самостоятельное изучение методических рекомендаций при подготовке к практическим работам.	8	57			
	Ср	Тема 4. Развитие интеграционных решений в информационной инфраструктуре	8	2			

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		предприятий.					
	Ср	Пр 2. Разработка требований к интеграционному решению (часть 1).	8	2	30		Отчет по практической работе 2
	Ср	Пр 2. Разработка требований к интеграционному решению (часть 2).	8	2		-	
	Ср	Пр 2. Разработка требований к интеграционному решению (часть 3).	8	2			
	Ср	Пр 2. Разработка требований к интеграционному решению (часть 4).	8	2			
	Ср	Пр 2. Разработка требований к интеграционному решению (часть 5).	8	2			
	Ср	Тема 5. Обзор базовых паттернов интеграции.	8	2			
	Ср	Тема 6. Применение базовых паттернов интеграции.	8	2			
	Ср	Пр 3. Проектирование интеграционного решения (часть 1).	8	2			
	Ср	Пр 3. Проектирование интеграционного решения (часть 2).	8	2			
	Ср	Пр 3. Проектирование интеграционного решения (часть 3).	8	2			
	Ср	Пр 3. Проектирование интеграционного решения (часть 4).	8	2			
	Ср	Пр 3. Проектирование интеграционного решения (часть 5).	8	2			
	Ср	Пр 4. Проектирование системы идентификации сообщений (часть 1).	8	2			
	Ср	Пр 4. Проектирование системы идентификации сообщений (часть 2).	8	2			

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Ср	Пр 4. Проектирование системы идентификации сообщений (часть 3).	8	2			
	Ср	Пр 4. Проектирование системы идентификации сообщений (часть 4).	8	2			
	Ср	Пр 4. Проектирование системы идентификации сообщений (часть 5).	8	2			
	Ср	Тема 7. Интеграция на основе обмена сообщениями.	8	2			
	Ср	Тема 8. Применение паттернов обмена сообщениями в интеграционных решениях	8	2			
	Ср	Пр 5. Проектирование системы маршрутизации сообщений (часть 1).	8	2			
	Ср	Пр 5. Проектирование системы маршрутизации сообщений (часть 2).	8	2			
	Ср	Пр 5. Проектирование системы маршрутизации сообщений (часть 3).	8	2			
	Ср	Пр 5. Проектирование системы маршрутизации сообщений (часть 4).	8	2			
	Ср	Пр 5. Проектирование системы маршрутизации сообщений (часть 5).	8	2			
	ПА	Промежуточная аттестация	8	0,35			
	Контроль	Экзамен	8	8,65	40		Вопросы
Итого:				180			

Схема расчета итогового балла: по накопительному рейтингу

Текущий рейтинг + Результат итогового теста

5. Образовательные технологии

В рамках изучения дисциплины «Архитектура информационных систем и методы интеграции» предусмотрено использование следующих образовательных технологий:

- технология традиционного обучения: лекции и практические работы, самостоятельная работа;
- технология проектного обучения: реализация и защита отчетов по практическим работам.

6. Методические указания по освоению дисциплины

6.1. Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Обучающимся следует:

- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;
- при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и другие источники;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что решение задач проводится по рассмотренному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться обучающимся на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях обучающийся не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если обучающийся видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

6.3. Рекомендации по подготовке к экзамену

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, обучающийся ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет,

систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене обучающийся демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

На консультации перед экзаменом обучающиеся должны быть ознакомлены с основными требованиями и получить ответы на возникающие в процессе подготовки вопросы.

Необходимо ориентировать обучающихся на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
4	ПК-4, ПК-5	Тестовые задания Вопросы к экзамену 1-50 Отчеты по практическим работам 1,2

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Отчеты по практическим работам

(наименование оценочного средства)

Практическое работа №1 «Анализ предметной области и архитектурное проектирование информационной системы»

Цель работы: Изучить и проанализировать выбранную предметную область для определения ключевых элементов информационной системы и её архитектурных аспектов.

Задание:

1. Выбрать и изучить предметную область.
2. Определить основные процессы и функциональные требования.
3. Разработать архитектурную модель системы.

Указания к выполнению:

1. Изучение предметной области:

- выберите предметную область и гипотетическое предприятие или организацию в выбранной предметной области. Ориентировочный перечень предметных областей

1. Здравоохранение: системы управления пациентами, электронные медицинские карты.
2. Финансовые услуги: банковские приложения, системы онлайн-платежей.
3. Образование: платформы для онлайн-обучения, системы управления учебным процессом.
4. Электронная коммерция: интернет-магазины, платформы для маркетплейсов.
5. Промышленность: системы управления производственными процессами, автоматизация заводов.

6. Туризм: системы бронирования отелей и билетов, планировщики путешествий.
7. Транспорт и логистика: системы отслеживания грузов, управление транспортными потоками.
8. Строительство: системы управления проектами, управление строительными ресурсами.
9. Управление персоналом: HR системы, программы для оценки сотрудников.
10. Управление проектами: платформы для совместной работы и отслеживания задач.
11. Содержимое и медиа: системы управления контентом, платформы для стриминга.
12. Научные исследования: базы данных для исследований, системы управления лабораториями.
13. Энергетика: системы мониторинга и управления энергозатратами, возобновляемая энергетика.
14. Безопасность: системы видеонаблюдения, системы контроля доступа.
15. Сельское хозяйство: системы управления фермерскими хозяйствами, мониторинг состояния растений.
16. Горнодобыча: системы управления процессами добычи и переработки полезных ископаемых.
17. Спортивные мероприятия: системы управления турнирами, платформы для управления спортивными тренерами и командами.
18. Государственные услуги: системы электронного правительства, управление земельными ресурсами.
19. Средства массовой информации: новостные рейтинговые системы, платформы для обмена информацией.
20. Экология и охрана окружающей среды: системы управления полевого исследования, мониторинг влияния на окружающую среду.

- изучите предметную область - проанализируйте текущие процессы, существующие системы и их ограничения.

- составьте список ключевых пользователей (не менее двух) и их потребностей.

2. Определение процессов и требований:

- составьте диаграмму BPMN, чтобы визуализировать основные операции.

- создайте список функциональных требований к системе с пояснениями.

3. Архитектурное проектирование:

- выберите архитектурный стиль (микросервисный, клиент-серверный и т.д.).

- разработайте основные компоненты архитектурной модели и их взаимодействие с помощью UML-диаграмм (прецедентов, последовательности, взаимодействия, состояний и т.п.)

Практическое работа №2 «Разработка требований к интеграционному решению»

Цель работы: Определить и задокументировать требования к интеграционному решению для выбранной предметной области.

Задание:

1. Определить системы, которые нуждаются в интеграции.
2. Разработать основные функциональные и нефункциональные требования.
3. Сформулировать сценарии использования.

Указания к выполнению:

1. Определение систем:
 - перечислите системы, которые требуют интеграции, и определить их роли.
 - опишите взаимодействия между системами.
2. Функциональные и нефункциональные требования:
 - составьте список функциональных требований (например, передача данных, обработка запросов).
 - определите нефункциональные требования (например, надежность, производительность).
3. Сценарии использования: для каждого функционального требования разработайте сценарии использования с описанием ролей и взаимодействий.

Требования к оформлению

Отчет должен содержать подробное описание (включая иллюстрации). Отчёт по практическому занятию выполняется на страницах формата А4 в электронном виде.

При оформлении отчёта используется сквозная нумерация страниц, считая титульный лист первой страницей. Номер страницы на титульном листе не ставится. Номера страницы ставятся по центру сверху.

При оформлении отчёта соблюдать следующие требования:

- Для заголовков: полужирный шрифт, 14 пт, центрированный.
- Для основного текста: нежирный шрифт, 14 пт, выравнивание по ширине.
- Во всех случаях тип шрифта – Times New Roman, отступ абзаца 1.25 см, полуторный междустрочный интервал.
- Поля: левое – 2 см, правое, верхнее и нижнее – 1 см.

Процедура оценивания

Оценка выполненной практической работы проводится по следующим критериям:

1. Наличие всей существенной информации по работе
2. Точность и полнота предоставляемых сведений
3. Непротиворечивость приводимой информации
4. Правильность интерпретаций и выводов, которые сделаны по результатам работы
5. Степень достижения обучающимся поставленной цели
6. Обоснованность применяемого решения
7. Грамотность (содержательная) используемых формулировок

Критерии оценки за отчеты по практическим работам:

Формы текущего контроля	Критерии и нормы оценки
Отчеты по практической работе 1, 2	30 баллов – задание выполнено в полном объеме без замечаний 25 баллов – задание выполнено в полном объеме, присутствуют замечания 20 баллов – задание выполнено в объеме 70%, замечаний нет.

	<p>баллов – задание выполнено в объёме 70%, присутствуют замечания.</p> <p>15 баллов – задание выполнено в объёме 50%, замечаний нет.</p> <p>8 балла – задание выполнено в объёме 50%, присутствуют замечания.</p> <p>5 балла - задание выполнено в объёме менее 50%, замечаний нет.</p> <p>3 балл – задание выполнено в объёме менее 50%, присутствуют замечания.</p> <p>0 баллов – задание не выполнено.</p>
--	--

7.2.2. Типовые тестовые материалы

(наименование оценочного средства)

Модуль 1. Архитектура информационных систем

1. Концепция, определяющая модель, структуру, выполняемые функции и взаимосвязь компонентов – это
 - о архитектура информационной системы
 - о модель информационной системы
 - о проект информационной системы
2. Непрерывный процесс, начинающийся с момента принятия решения о создании информационной системы и заканчивающийся в момент полного изъятия ее из эксплуатации
 - о жизненный цикл информационной системы
 - о разработка информационной системы
 - о проектирование информационной системы
3. Автоматизированное проектирование это
 - о процесс проектирования, происходит при взаимодействии человека с компьютером
 - о процесс проектирования осуществляется компьютером без участия человека
 - о процесс проектирования, происходит без применения вычислительной техники
4. Информационная система организации - это:
 - о взаимосвязанная совокупность средств, методов, человеческих и др. ресурсов, используемых для достижения цели
 - о взаимосвязанная совокупность программных и технических средств, используемых для достижения целей
 - о совокупность используемых информационных и коммуникационных технологий
5. Программное обеспечение, как составляющая информационных систем, должно быть отнесено
 - о к правилам и процедурам
 - о к данным и информации
 - о не может быть отнесено к составляющим информационных систем
6. Наибольшие потенциальные выгоды от применения информационных технологий связаны с:
 - о более качественной информационной поддержкой существующих бизнес-процессов
 - о автоматизацией имеющихся бизнес-процессов
 - о интеграцией имеющихся бизнес-процессов - заменой бизнес процессов на качественно другие

7. При разработке перспективной архитектуры информационных систем организации необходимо учитывать, в первую очередь:
- о действия партнеров/конкурентов и тенденции развития информационных технологий
 - о тенденции развития информационных технологий и выявленные потребности пользователей
 - о выявленные потребности пользователей и особенности имеющейся ИТ-инфраструктуры
 - о особенности имеющейся ИТ-инфраструктуры и действия партнеров/конкурентов

Модуль 2. Интеграция информационных систем

8. Модульный подход к разработке программного обеспечения, основанный на использовании распределённых, слабо связанных заменяемых компонентов, оснащённых стандартизированными интерфейсами для взаимодействия по стандартизированным протоколам – это
- о сервис-ориентированная архитектура
 - о OLTP-система
 - о система управления базами данных
9. Концепция, определяющая модель, структуру, выполняемые функции и взаимосвязь компонентов информационной системы - архитектура информационной системы
- о архитектура информационной системы конкретного предприятия/организации
 - о методология построения информационной системы
10. Унаследованная система, это информационная система,
- о полученная в результате слияния нескольких, ранее существовавших самостоятельных информационных систем
 - о полученная в результате интеграции нескольких, ранее существовавших самостоятельных информационных систем
 - о полученная в результате использования в ее составе ранее существовавшей информационной системы
 - о все ответы верны
11. Информационные системы с распределенной обработкой данных типа "файл-сервер" использует компьютерные сети
- о глобального типа
 - о локального типа
 - о сотового типа
12. Обеспечивает изоляцию параллельно работающих процессов, в результате ошибки в работе одной программы не влияют на работу других программ либо операционной системы в
- о одноуровневой архитектуре информационной системы
 - о многоуровневой архитектуре информационной системы
 - о нет правильного ответа
 - о на отдельные серверы приложений помещаются прикладные программы, с которыми устанавливается связь клиентских рабочих станций, а прикладные программы обращаются в свою очередь к серверу базы данных

Краткое описание и регламент выполнения

К тестам допускаются все обучающиеся.

По результатам итогового теста обучающийся может набрать максимально 100 баллов.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр _____ 6 _____

№ п/п	Вопросы к экзамену
1.	Опишите, что такое архитектура информационной системы и почему ее важно проектировать?
2.	Перечислите основные виды архитектурных стилей и приведите примеры их применения.
3.	Объясните разницу между микросервисной и монолитной архитектурой. В каких случаях предпочтительнее использовать каждый подход?
4.	Опишите принцип работы шаблона "Модель-Представление-Контроллер" (MVC) и укажите его преимущества.
5.	Что такое архитектурные паттерны? Приведите примеры распространенных паттернов и опишите их задачи.
6.	Объясните, как архитектурные принципы помогают создавать более качественные и устойчивые информационные системы.
7.	Опишите, что такое распределенная информационная система и какие проблемы возникают при ее разработке?
8.	В чем преимущества и недостатки использования распределенных систем?
9.	Какие архитектурные модели применяются для построения распределенных систем?
10.	Объясните, что такое "консенсус" в распределенных системах и какие алгоритмы применяются для его достижения?
11.	Как обеспечить безопасность и надежность в распределенной системе?
12.	Какие технологии применяются для управления состоянием и данными в распределенных системах?
13.	Опишите, что такое интеграция информационных систем и зачем она нужна предприятиям?
14.	Как эволюционировали подходы к интеграции информационных систем?
15.	Перечислите основные проблемы, которые возникают при интеграции информационных систем.
16.	Какие факторы влияют на выбор архитектуры интеграционного решения?
17.	Какие преимущества дает использование интеграционных решений для бизнеса?
18.	Какие этапы включает в себя процесс интеграции информационных систем?
19.	Опишите основные типы интеграционных паттернов (например, оркестровка, хореография) и приведите примеры их применения.
20.	Какие преимущества и недостатки имеет интеграция "точка-точка"?
21.	Объясните, что такое шина ESB (Enterprise Service Bus) и ее роль в интеграции информационных систем.
22.	В чем разница между интеграцией на основе сообщений и интеграцией на основе API?
23.	Какие технологии применяются для реализации интеграционных решений?
24.	Объясните основные принципы работы систем обмена сообщениями (Message Oriented Middleware - MOM).

№ п/п	Вопросы к экзамену
25.	Перечислите популярные протоколы обмена сообщениями (например, JMS, AMQP).
26.	Какие преимущества дает использование систем обмена сообщениями для интеграции информационных систем?
27.	Как обеспечить надежность и безопасность обмена сообщениями?
28.	Какие инструменты применяются для разработки и тестирования интеграционных решений на основе обмена сообщениями?
29.	Проведите сравнительный анализ двух популярных архитектурных стилей (например, микросервисной и SOA).
30.	Опишите, как архитектура информационной системы влияет на ее производительность и масштабируемость.
31.	Какие инструменты и технологии используются для моделирования и документации архитектуры информационных систем?
32.	Какие тренды в области архитектуры и интеграции информационных систем можно выделить на сегодняшний день?
33.	Что такое микросервисная архитектура и как она отличается от монолитной архитектуры?
34.	Что такое RESTful сервисы, и какие принципы их работы?
35.	Опишите концепцию «Шины данных» и как она используется при интеграции систем.
36.	Что такое событие в контексте архитектуры событийно-ориентированных систем?
37.	Какие роли выполняют брокеры сообщений в распределенных системах? Приведите примеры.
38.	Какова роль кэширования в распределенных системах и какие технологии для этого используются?
39.	Опишите преимущества и недостатки использования облачных решений для хранения данных.
40.	Опишите, что такое API и какие типы API существуют?
41.	В чем заключается разница между синхронной и асинхронной интеграцией?
42.	Что такое «Сервис ориентированная архитектура» (SOA), и какие принципы она включает?
43.	Каковы основные принципы построения надежных и масштабируемых RESTful API?
44.	Что такое микросервисная архитектура и как она отличается от монолитной архитектуры?
45.	Какие методы тестирования применяются для проверки интеграции различных систем?
46.	Что такое API Gateway и какова его роль в микросервисной архитектуре?
47.	Каковы составные части архитектуры "Событийная шина" и какие паттерны используются для ее реализации?
48.	Каково значение UML-диаграмм в проектировании архитектуры информационных систем?
49.	Что такое безсерверная архитектура (Serverless), и каковы ее преимущества и недостатки?
50.	Какие факторы необходимо учитывать при проведении миграции данных между разными информационными системами?

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
8	Экзамен (по накопительному рейтингу)	«отлично»	рейтинговый балл 85-100
		«хорошо»	рейтинговый балл 70-84
		«удовлетворительно»	рейтинговый балл 55-69
		«неудовлетворительно»	рейтинговый балл 0-54

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	А. Д. Сотников	Сотников, А. Д. Управление развитием информационных систем и интеграция бизнес-процессов: лабораторный практикум : учебное пособие / А. Д. Сотников. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 33 с.	лабораторный практикум : учебное пособие	2021	ЭБС «Лань»
2	Н.Н.Заботина	Заботина, Н. Н. Проектирование информационных систем : учебное пособие. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 331 с.	учебное пособие	2022	ЭБС "ZNANIUM.COM"

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Косиненко Н. С.	Информационные системы и технологии в экономике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. С. Косиненко, И. Г. Фризен. - Москва : Дашков и К°, 2017. - 304 с. - ISBN 978-5-394-01730-8	Учебно- методическое пособие	2017	ЭБС «IPRbooks»
2	И. А. Коноплева	Информационные системы и техноло-	учебник	2017	ЭБС

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной биб- лиотеке / Наименование ЭБС
		гии управления [Электронный ресурс] : учебник / И. А. Коноплева [и др.] ; под ред. Г. А. Титоренко. - 3-е изд., пере- раб. и доп. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 591 с. - ISBN 978-5-238-01766-2 .			«IPRbooks»
3	Косиненко Н. С.	Информационные системы и техноло- гии в экономике [Электронный ре- сурс] : учебное пособие / Н. С. Коси- ненко, И. Г. Фризен. - Москва : Даш- ков и К°, 2017. - 304 с. - ISBN 978-5- 394-01730-8	учебное пособие	2017	ЭБС «IPRbooks»

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ пп	Наименование	Ссылка
1	Springer Nature (Полнотекстовая коллекция журналов)	https://www.springernature.com/gp/products
2	Springer eBooks (Полнотекстовая коллекция электронных книг издательства Springer Nature)	https://link.springer.com/
3	«Кодекс»	https://kodeks.ru/
4	ELIBRARY.RU (электронная библиотека научных публикаций)	http://elibrary.ru
5	"Гарант"	https://www.garant.ru/
6	"КонсультантПлюс"	https://www.consultant.ru/
7	Техэксперт	https://cntd.ru/

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	Договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно;
2	Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition	Договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно
3	Visual Paradigm	Свободно распространяемое ПО
4	RStudio (Posit)	Лицензия: AGPL v3 (Open Source)

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения	Компьютер (монитор 19", системный блок Pentium (R) Dual-Core E5500 2,8 GHz / 4 Gb / 500 Gb), столы ученические, столы компьютерные, стол преподавательский, стулья, доска аудиторная (меловая).

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-401)	
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (УЛК-105).	Столы, стулья, стеллажи (в т.ч. выставочные) с книгами, компьютеры, мобильные рабочие места.
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (УЛК-406).	Столы компьютерные, стулья, микрокомпьютеры raspberry pi 32 bit.