



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Астраханский государственный технический университет»
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций
сертифицирована DQS по международному стандарту ISO 9001:2015

Институт информационных технологий и коммуникаций
Кафедра «Автоматизированные системы обработки информации и управления»

АРХИТЕКТУРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИИ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ

Методические указания
к выполнению практических работ для студентов

Направление
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность
Искусственный интеллект в автоматизации проектирования

Форма обучения
очная

АСТРАХАНЬ – 2023

Рецензент: зав. кафедрой АСОИУ д.т.н., профессор Хоменко Т.В.

Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Архитектурное моделирование в проектировании интеллектуальных систем» утверждены на заседании кафедры АСОИУ «31» августа 2023 г., протокол №1.

© Астраханский государственный технический университет

Паспорт
оценочных материалов для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
Б1.В.05 «Архитектурное моделирование в проектировании интеллектуальных
систем»

Перечень оценочных материалов и индикаторов достижения компетенций, сформированность которых они контролируют¹

Наименование оценочного средства	Коды индикаторов достижения формируемых компетенции	Номер приложения ²
Тест	ИД1 УК2, ИД1 УК3	1
Выполнение практических заданий	ИД2 УК2, ИД3 УК2, ИД2 УК3, ИД3 УК3, ИД1 ПК1, ИД1 ПК2	2
Зачет	ИД1 УК2, ИД1 УК3	3
Экзамен	ИД1 ПК1, ИД1 ПК2	4

Утверждено на заседании кафедры «Вычислительная техника»

протокол №3 от «11» октября 2021 года

Заведующий кафедрой _____ К.В.Святов

¹ Перечисляются все оценочные материалы, указанные в рабочей программе дисциплины.

² Указывается порядковый номер приложения, в котором размещены оценочные средства. Нумерация изменяется в зависимости от имеющихся оценочных средств.

Тесты

1. Процедура проведения тестирования

Количество проводимых тестов в течение всего периода освоения дисциплины	1 тест
Общее количество тестовых вопросов в банке тестов	30 вопросов
Количество задаваемых тестовых вопросов в одном тесте	10 вопросов
Формат проведения тестирования	Электронный
Сроки / Периодичность проведения тестирования	Последняя неделя семестра
Методические рекомендации (при необходимости)	

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи³

Количество правильных ответов / Процент правильных ответов	Балл
Студент ответил более чем на 90% вопросов	Отлично
Студент ответил более чем на 70% и менее чем на 90%	Хорошо
Студент ответил более чем на 60% и менее чем на 70%	Удовлетворительно
Студент ответил более чем на 40% и менее чем на 50%	Неудовлетворительно

3. Тестовые задания

Тест №1

CRISP-DM:

1. Укажите неверный ответ. Согласно CRISP-DM, аналитический проект состоит из каких основных этапов?

- а) Оценка результата
- б) Внедрение
- в) Бизнес-анализ
- г) Анализ данных

³ За несвоевременную сдачу обучающемуся могут быть начислены штрафные баллы.

- д) Подготовка данных
 - е) Моделирование
 - ж) Обсуждение проекта с заказчиком
- Ответ: ж) Обсуждение проекта с заказчиком

2. Укажите верный ответ. Какова цель анализа данных (Data understanding)?:

- а) Обучение нейронной сети.
- б) Ознакомиться с данными, определить качество данных и их достаточность, предложить идеи по их использованию.
- в) Максимизация потенциальной выгоды.
- г) Поиск коррелирующих признаков, поиск значимых признаков, подготовка к кросс-валидации.

Ответ: б) Ознакомиться с данными, определить качество данных и их достаточность, предложить идеи по их использованию.

3. Укажите верный ответ. Какой этап проекта традиционно занимает наибольшее количество времени?

- а) Внедрение
- б) Подготовка данных
- в) Моделирование
- г) Оценка результата

Ответ: б) Подготовка данных

4. Укажите неверный ответ. Какие задачи стоят перед шагом “Оценка результатов” (Assessing the model)?

- а) провести технический анализ качества модели
- б) оценить, готова ли модель к внедрению
- в) достигаются ли заданные критерии качества
- г) определить скорость обучения модели.

Ответ: г) определить скорость обучения модели.

5. Укажите верный ответ. Какой этап следует выполнять первым по методологии CRISP-DM?

- а) Анализ данных
- б) Подготовка данных
- в) Бизнес-анализ
- г) Моделирование

Ответ: в) Бизнес-анализ

6. Укажите неверный ответ. Согласно методологии CRISP-DM в этапе “Анализ данных” (Data understanding) какие задачи выполняются?

- а) Сбор данных
 - б) Очистка данных
 - в) Описание данных
 - г) Изучение данных
- Ответ: б) Очистка данных

7. Укажите неверный ответ. Согласно методологии CRISP-DM в этапе “Моделирование” (Modeling) какие задачи выполняются?

- а) Генерация данных
- б) Выбор алгоритмов

- в) Обучение моделей
 - г) Оценка качества моделей
- Ответ: а) Генерация данных

8. Укажите неверный ответ. Согласно методологии CRISP-DM в этапе “Моделирование” (Modeling) какие задачи выполняются?

- а) Проверка качества данных
- б) Генерация данных
- в) Интеграция данных
- г) Очистка данных

Ответ: а) Проверка качества данных

9. Укажите неверный ответ. Согласно методологии CRISP-DM в этапе “Внедрение” (Deployment) какие задачи выполняются?

- а) Планирование мониторинга и поддержки
- б) Подготовка отчёта
- в) Ревью проекта
- г) Выбор алгоритмов

10. Укажите верный ответ. Какие факторы давления на процесс разработки можно отнести к факторам среды?

- а) Контекст
- б) Исполнимость
- в) Расписание
- г) Способность к восстановлению

Ответ: а) Контекст

11. Укажите верный ответ. Какие факторы давления на процесс разработки можно отнести к факторам бизнеса?

- а) Ресурсы
- б) Закон
- в) Цена
- г) Качество

Ответ: в) Цена

12. Укажите верный ответ. Какие факторы давления на процесс разработки можно отнести к факторам будущего использования?

- а) Миссия
- б) Зависимость
- в) Функциональность
- г) Совместимость

Ответ: а) Миссия

13. Укажите верный ответ. Чем характеризуется структуризация АС посредством многослойных структур закрытого типа?

- а) Части одного уровня обмениваются между собой сообщениями и посылают их смежному верхнему уровню
- б) Сообщения могут быть посланы любому нижнему уровню
- в) Уровни закрыты друг от друга и действуют как автономные системы
- г) Сообщения могут быть отправлены только смежному нижнему уровню

Ответ: г) Сообщения могут быть отправлены только смежному нижнему уровню

14. Укажите верный ответ. Что лежит в основе модульной структуризации?
а) Размещение, которое показывает как ПО назначаются аппаратные средства и средства коммуникации
б) Специфика параллельного исполнения
в) Декомпозиция
Ответ: в) Декомпозиция

15. Укажите верный ответ. Что лежит в основе структуризации "Component-and-Connector"?
а) Динамическое разделение данных
б) Использование классов
в) Специфика клиент-серверных отношений
Ответ: в) Специфика клиент-серверных отношений

16. Укажите верный ответ. Что лежит в основе структуризации распределения?
а) Разбиение на уровни
б) Распределение работ
в) Специфика процесса или взаимодействия процессов
Ответ: б) Распределение работ

17. Укажите верный ответ. Какова роль архитектурных решений?
а) Вносит вклад в извлечение требований и формирование их системы
б) Предписывает организационную структуру АС
в) Помогает в эволюционном прототипировании
г) Может быть базисом для изучения системы.
Ответ: а) Вносит вклад в извлечение требований и формирование их системы

18. Укажите верный ответ. Чем по своей сути является стандарт IEEE-1471-2000?
а) Набор стандартизированных методов разработки
б) Ряд строго зафиксированных шаблонов построения АС
в) «Рекомендуемая практика» предоставляющая разработчикам АС рекомендации для описания архитектуры
Ответ: в) «Рекомендуемая практика» предоставляющая разработчикам АС рекомендации для описания архитектуры

19. Укажите верный ответ. Кто выбирает форматы спецификации концептуального каркаса и несёт за них ответственность?
а) Пользователь
б) Эксперт-консультант
в) Администратор
г) Архитектор
Ответ: г) Архитектор

20. Укажите верный ответ. Чем являются «проекции АС» на определённый интерес или интересы в IEEE-1471-2000?
а) Архитектурными профилями
б) Видами
в) Точками зрения
г) Моделями АС
Ответ: б) Видами

21. Укажите верный ответ. Что определяет вид планировщиков в архитектурной концептуальной схеме Дж. Захмана?

- а) Определяет сущность предприятия (системы), включая структуры, процессы и организационные структуры
- б) Определяет основные цели и границы, в рамках которых должны приниматься архитектурные решения
- в) Определяет как технология должна быть использована для того, чтобы запросы третьего ряда были удовлетворены

Ответ: б) Определяет основные цели и границы, в рамках которых должны приниматься архитектурные решения

22. Укажите верный ответ. Что определяет вид пользователей в архитектурной концептуальной схеме Дж. Захмана?

- а) Определяет как должны работать системы в рамках предприятия (в контексте окружения)
- б) Определяет основные цели и границы, в рамках которых должны приниматься архитектурные решения
- в) Определяет как и какая технология должна быть использована для того, чтобы запросы третьего ряда были удовлетворены

Ответ: а) Определяет как должны работать системы в рамках предприятия (в контексте окружения)

23. Укажите верный ответ. Какие виды в архитектурной концептуальной схеме DoDAF описывают текущий стандартный профиль и предсказания по его изменениям?

- а) Системные виды
- б) Операционные виды
- в) Технические виды

Ответ: в) Технические виды

24. Укажите верный ответ. Какой из предложенных видов не относится к архитектуре «4+1»?

- а) Вид с позиции пользователя
- б) Логический вид
- в) Физический вид

Ответ: а) Вид с позиции пользователя

25. Укажите верный ответ. Какая из архитектурных парадигм является наиболее низкоуровневой?

- а) Компонентно-ориентированная парадигма.
- б) Объектно-ориентированная парадигма.
- в) Сервисно-ориентированная парадигма.

Ответ: а) Компонентно-ориентированная парадигма.

26. Укажите верный ответ. В каком стиле общие данные разделяет определенная совокупность приложений?

- а) Стиль, основанный на репозитории.
- б) Событийно-ориентированный стиль.
- в) Одноранговый стиль.
- г) Многоуровневый стиль

Ответ: а) Стиль, основанный на репозитории.

27. Укажите верный ответ. Какой стиль используется для композиции приложений, которые обращаются к родственному типу событий?

- а) Стиль, основанный на репозитории.
- б) Событийно-ориентированный стиль.
- в) Одноранговый стиль.
- г) Многоуровневый стиль

Ответ: б) Событийно-ориентированный стиль.

28. Укажите верный ответ. Чем характеризуется клиент-серверный стиль тонкого клиента?

- а) На сервере компоненты управления данными и логика представления.
- б) На сервере компоненты управления данными и логика приложений.
- в) На сервере компоненты логики приложений и представления.
- г) На сервере компонент управления данными.

Ответ: б) На сервере компоненты управления данными и логика приложений.

29. Укажите верный ответ. Чем характеризуется клиент-серверный стиль толстого клиента?

- а) На клиенте компоненты управления данными и логика приложений.
- б) На клиенте компоненты логики приложений.
- в) На клиенте компонент логики представления.
- г) На клиенте компоненты логики приложений и представления.

Ответ: г) На клиенте компоненты логики приложений и представления.

30. Укажите верный ответ. Какая отличительная черта у брокерного стиля?

- а) Организован доступ клиентов к совокупности серверов.
- б) Организован доступ ряда различных приложений к общим данным.
- в) Бизнес-логика вынесена в отдельный уровень.
- г) Приложения напрямую обращаются к серверу.

Ответ: а) Организован доступ клиентов к совокупности серверов.

Выполнение практических заданий

1. Процедура выполнения практических заданий

Количество проводимых лабораторных работ в течение всего периода освоения дисциплины	4 задания
Формат проведения результатов	Электронный
Методические рекомендации (при необходимости)	

2. Шкала оценивания с учетом срока сдачи⁴

Критерии	Балл
Студент полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебной литературе и конспектам лекций, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно; четко и полно дает ответы на дополнительные уточняющие вопросы	Отлично
Студент дал полный правильный ответ на вопросы с соблюдением логики изложения материала, но допустил при ответе отдельные неточности, не имеющие принципиального характера. Оценка «хорошо» может выставляться студенту, недостаточно четко и полно ответившему на дополнительные уточняющие вопросы	Хорошо
Студент показал неполные знания, допустил ошибки и неточности при ответе на вопросы, продемонстрировал неумение логически выстроить материал ответа и сформулировать свою позицию по проблемным вопросам. При этом хотя бы по одному из вопросов ошибки не должны иметь принципиального характера	Удовлетворительно
Студент не дал ответа по вопросам; дал неверные, содержащие фактические ошибки ответы на все вопросы; не смог ответить на дополнительные и уточняющие вопросы. Неудовлетворительная оценка выставляется выпускнику,	Неудовлетворительно

⁴ За несвоевременную сдачу обучающемуся могут быть начислены штрафные баллы.

отказавшемуся отвечать на вопросы	
-----------------------------------	--

3. Перечень практических заданий

Практическое занятие №1.

Проектирование архитектуры высоконагруженной интеллектуальной системы обработки данных

Необходимо спроектировать структурно-функциональную модель архитектуры приложения, разрабатываемого в рамках магистерской диссертации.

В зависимости от задачи архитектура может содержать клиентские и серверные модули, модуль анализа данных, модуль оценки качества решения, хранилище данных определенного типа, модуль интеграции с другими сервисами.

Описание должно быть выполнено в графическом, текстовом виде и в формате логико-алгебраического описания.

Практическое занятие №2.

Проектирование хранилищ данных

Необходимо определить схему данных, а также в зависимости от форматов используемых данных (табличные, текстовые, изображения, звуки, геоданные) определить архитектуру хранилища, требования, предъявляемые к хранилищу данных, а также необходимо разработать типовые параметры конфигурации хранилища.

Необходимо предусмотреть механизмы сбора и предобработки данных.

В архитектуре необходимо предусмотреть механизмы балансировки нагрузки на хранилище данных.

Практическое занятие №3.

Проектирование модулей обработки данных с использованием интеллектуальных моделей

Необходимо разработать интеллектуальную модель обработки данных по тематике исследования.

Необходимо спроектировать API для загрузки данных, а также службу, которая позволит в параллельном режиме запускать интеллектуальные модели.

Рассчитать для выбранного оборудования время отклика от API. Настроить очередь сообщений для обработки.

Практическое занятие №4.

Проектирование систем автоматического развертывания

Необходимо определить ключевые метрики качества разработанного приложения

Необходимо настроить механизмы CI/CD для разработанных модулей, систему мониторинга и сбора метрик качества работающего решения.

В архитектуре необходимо предусмотреть механизмы балансировки нагрузки на серверную часть.

Зачет

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к зачету	16 вопросов
Количество основных задаваемых вопросов	2 вопроса
Формат проведения	Устно
Методические рекомендации (при необходимости)	

2. Шкала оценивания с учетом текущего контроля работы обучающегося в семестре

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по дисциплине	Балл
Выставляется обучающемуся, если студент твердо знает теоретический материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, выполнил практические задания не в полном объеме (не менее $\frac{3}{4}$) либо в полном объеме, но с несущественными погрешностями и ошибками	Зачтено
Выставляется обучающемуся, если студент допускает грубые ошибки в ответе на поставленный вопрос, не справился с выполнением практических заданий	Не зачтено

3. Вопросы к зачету

1. Определения архитектуры и её значимость
2. Архитектура как форма концептуального существования интеллектуальных систем
3. Специфика структурирования Интеллектуальных систем
4. Место и роль архитектурных решений в разработке интеллектуальных систем
5. Архитектурные образцы интеллектуальных систем
6. Стандарт IEEE-1471 – 2000 и его сущность
7. Архитектурные концептуальные схемы
8. Сравнительное сопоставление систем архитектурных видов
9. Архитектура интеллектуальных систем как продукт разработки
10. Архитектура, ориентированная на события
11. Архитектура, управляемая моделями

12. Архитектура, ориентированная на шаблоны
13. Архитектура, ориентированная на предметную область
14. Архитектурные стили
15. Архитектура и характеристики качества
16. Архитектурное проектирование

Экзамен

1. Процедура проведения

Общее количество вопросов к экзамену	17 вопросов
Формат проведения	Устно
Методические рекомендации (при необходимости)	

1. Шкала оценивания с учетом текущего контроля работы обучающегося в семестре

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по дисциплине	Балл
Выставляется обучающемуся, если студент показал глубокие знания теоретического материала по поставленному вопросу, грамотно логично и стройно его излагает, а также выполнил в полном объеме практические задания и способен обосновать свои решения	Отлично
Выставляется обучающемуся, если студент твердо знает теоретический материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, выполнил практические задания не в полном объеме (не менее $\frac{3}{4}$) либо в полном объеме, но с несущественными погрешностями и ошибками	Хорошо
Выставляется обучающемуся, если студент показывает знания только основных положений по поставленному вопросу, требует в отдельных случаях наводящих вопросов для принятия правильного решения, допускает отдельные неточности; выполнил практические задания не в полном объеме (не менее $\frac{1}{2}$) либо в полном объеме, но с существенными погрешностями и ошибками	Удовлетворительно
Выставляется обучающемуся, если студент допускает грубые ошибки в ответе на поставленный вопрос, не справился с выполнением практических заданий	Неудовлетворительно

Перечень вопросов

1. Определение бизнес-целей в CRISP DM
2. Оценка бизнес-процессов организации в CRISP DM
3. Разработка плана проекта по проектированию архитектуры интеллектуальной системы
4. Сбор данных
5. Описание данных
6. Верификация качества данных
7. Выбор данных
8. Очистка данных
9. Формирование обучающих наборов данных
10. Выбор средств и методов моделирования архитектуры интеллектуальных систем
11. Построение моделей в CRISP DM
12. Оценка моделей в CRISP DM
13. Оценка решений в CRISP DM
14. Развертывание решений

15. Архитектурные паттерны приложений по анализу и распознаванию изображений
16. Архитектурные паттерны приложений по анализу текстовой информации
17. Архитектурные паттерны рекомендательных систем