

**Комплект оценочных материалов по дисциплине
«Теория систем»**

Задания закрытого типа

Задания закрытого типа на выбор правильного ответа

1. Выберите один правильный ответ.

Что является основной характеристикой любой системы?

А) Наличие элементов, взаимосвязанных между собой

Б) Наличие случайных процессов

В) Полное отсутствие внешнего влияния

Г). Раздельное существование элементов

Правильный ответ: А

Компетенции (индикаторы): ПК-3

2. Выберите один правильный ответ.

Что такое системный анализ?

А) Анализ программного кода.

Б) Методология исследования сложных объектов путем их декомпозиции.

В) Применение математического моделирования в биологии.

Г) Анализ данных в экономике.

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-3

3. Выберите один правильный ответ.

Какой из методов моделирования описывает поведение системы с точки зрения взаимодействия пользователей и системы?

А) Статическое моделирование.

Б) Динамическое моделирование.

В) Структурное моделирование.

Г) Функциональное моделирование.

Правильный ответ: Б

Компетенции (индикаторы): ПК-3

4. Выберите один правильный ответ.

Какой метод применяется для построения структурной модели системы на основе анализа ее целей?

А) Метод дерева решений.

Б) Построение дерева целей.

Метод графов.

В) Метод симуляции.

Г) Правильный ответ: Б
Компетенции (индикаторы): ПК-3

Задания закрытого типа на установление соответствия

1. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Типы систем	Характеристики
1) Детерминированные системы	А) Функционируют при наличии случайных факторов
2) Стохастические системы	Б) Функционируют строго по заданным правилам
3) Открытые системы	В) Взаимодействуют с внешней средой
4) Замкнутые системы	Г) Практически не взаимодействуют с внешней средой

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	А	В	Г

Компетенции (индикаторы): ПК-3

2. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Принципы теории систем	Значение
1) Целостность	А) Компоненты системы влияют друг на друга
2) Иерархия	Б) Элементы системы подчинены общей структуре
3) Взаимозависимость	В) Система представляет собой единое целое, а не набор элементов
4) Адаптивность	Г) Система способна изменяться в ответ на внешние воздействия

Правильный ответ:

1	2	3	4
В	Б	А	Г

Компетенции (индикаторы): ПК-3

3. Установите правильное соответствие. Каждому элементу левого столбца соответствует только один элемент правого столбца.

Этапы системного анализа	Функции
1) Определение проблемы	А) Создание абстрактного представления системы
2) Построение модели	Б) Выявление основных аспектов и целей анализа

- 3) Анализ альтернатив В) Сравнение различных подходов к решению проблемы
- 4) Разработка решений Г) Разработка наиболее эффективного метода решения

Правильный ответ:

1	2	3	4
Б	А	В	Г

Компетенции (индикаторы): ПК-3

Задания закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Расположите этапы анализа программного обеспечения в правильном порядке:

Упорядочите этапы построения дерева целей:

- А) Разделение общей цели на подцели
- Б) Формирование окончательной структуры дерева
- В) Определение общей цели
- Г) Определение взаимосвязей между подцелями

Правильный ответ: В, А, Г, Б

Компетенции (индикаторы): ПК-3

2. Определите порядок построения модели системы:

- А) Определение входных и выходных параметров
- Б) Построение и тестирование модели
- В) Определение границ системы
- Г) Выбор метода моделирования

Правильный ответ: Б, Г, А, В

Компетенции (индикаторы): ПК-3

3. Каков правильный порядок разработки системы управления?

- А) Реализация
- Б) Определение требований
- В) Тестирование и внедрение
- Г) Проектирование системы

Правильный ответ: Б, В, Г, А

Компетенции (индикаторы): ПК-3

Задания открытого типа

Задания открытого типа на дополнение

1. Напишите пропущенное слово.

_____ – это совокупность элементов, связанных между собой и образующих целостную структуру.

Правильный ответ: Система.

Компетенции (индикаторы): ПК-3

2. Напишите пропущенное слово.

_____ – это метод анализа сложных объектов путем их разбиения на более простые элементы.

Правильный ответ: Декомпозиция

Компетенции (индикаторы): ПК-3

3. Напишите пропущенное словосочетание.

_____ – это основной принцип системного подхода, заключающийся в рассмотрении объекта в контексте его взаимодействия с окружающей средой.

Правильный ответ: Целостность.

Компетенции (индикаторы): ПК-3

4. Напишите пропущенное словосочетание.

_____ – это способность системы изменяться и приспосабливаться к новым условиям окружающей среды.

Правильный ответ: Адаптивность.

Компетенции (индикаторы): ПК-3

5. Напишите пропущенное слово.

Кибернетическая модель системы включает в себя вход, процесс преобразования и _____.

Правильный ответ: выход.

Компетенции (индикаторы): ПК-3

6. Напишите пропущенное словосочетание.

_____ – это методика, позволяющая оценить влияние факторов и выявить оптимальные комбинации параметров

Правильный ответ: Морфологический анализ.

Компетенции (индикаторы): ПК-3

7. Напишите пропущенное словосочетание.

_____ – метод системного анализа, который основан на привлечении группы специалистов

Правильный ответ: Метод экспертных оценок.

Компетенции (индикаторы): ПК-3

8. Напишите пропущенное словосочетание

_____ – это элемент системы, на который оказывают влияние другие элементы и который сам оказывает влияние на них.

Правильный ответ: Подсистема

Компетенции (индикаторы): ПК-3

Задания открытого типа с кратким свободным ответом

1. Как называется метод системного анализа, при котором сложный объект представляется в виде упрощенной структуры?

Правильный ответ: Системное моделирование / Моделирование систем / Моделирование системы.

Компетенции (индикаторы): ПК-3

2. Какой метод анализа позволяет сравнивать альтернативные решения на основе экспертных данных?

Правильный ответ: Метод экспертных оценок / экспертный анализ / Метод экспертного анализа.

Компетенции (индикаторы): ПК-3

3. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

_____ – это системный эффект, возникающий при взаимодействии нескольких составляющих элементов, многократно превышающий (уменьшающий) их простую сумму.

Правильный ответ: Синергия / Синергетический эффект.

Компетенции (индикаторы): ПК-3

4. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

_____ – это математический инструмент системного подхода к сложным проблемам принятия решений. Он позволяет структурировать проблему в виде иерархии, сравнить и выполнить количественную оценку альтернативных вариантов решения.

Правильный ответ: Метод анализа иерархий / МАИ / Analytic hierarchy process / АНР.

Компетенции (индикаторы): ПК-3

5. Напишите пропущенное слово (словосочетание).

Процесс, при котором выходные данные системы частично или полностью возвращаются обратно на её вход для корректировки или стабилизации дальнейшего поведения называется _____.

Правильный ответ: обратной связью / обратная связь.

Компетенции (индикаторы): ПК-3

Задания открытого типа с развернутым ответом

1. Прочитайте текст задания. Продумайте логику и полноту ответа. Запишите ответ, используя четкие компактные формулировки.

Вопрос:

Перечислите ключевые этапы системного анализа, покажите, как будут выглядеть эти этапы при разработке сложных программных систем, и обоснуйте их значимость.

Время выполнения: 15 мин.

Ожидаемый результат:

Общепринятая методология системного анализа включает в себя несколько ключевых этапов, которые помогают структурировать процессы изучения и проектирования сложных систем. Эти этапы могут варьироваться в зависимости от конкретного подхода, но в целом они включают:

1. Определение проблемы:
 - уяснение целей и задач проекта.
 - идентификация и формулирование проблемы, которую необходимо решить.
 - определение границ системы и основного контекста.
2. Сбор требований:
 - проведение интервью, опросов и других методов для выявления потребностей и ожиданий пользователей.
 - систематизация и документирование функциональных и нефункциональных требований.
3. Анализ текущей системы:
 - изучение существующих систем, процессов и технологий.
 - оценка их эффективности, недостатков и возможностей для улучшения.
4. Моделирование системы:
 - создание моделей (например, диаграмм потоков, uml-диаграмм и др.) для визуализации структуры и поведения системы.
 - определение взаимосвязей между компонентами системы и их функциями.
5. Анализ и оценка моделей:
 - оценка созданных моделей на соответствие требованиям и анализ возможных улучшений.
 - выявление узких мест и рисков в предложенных решениях.
6. Разработка рекомендаций и решений:
 - формулирование и представление рекомендаций по проектированию или улучшению системы на основе проведенного анализа.
 - подготовка технических спецификаций и проектной документации.
7. Тестирование и верификация:
 - проверка системы на соответствие требованиям и ожиданиям пользователей через различные формы тестирования (модульное, интеграционное, пользовательское и др.).

- верификация и валидация для обеспечения качества и надежности системы.

8. Оценка и внедрение решений:

- определение плана реализации рекомендованных решений.
- внедрение новых процессов или технологий в действующую систему.

9. Документация и обучение пользователей:

- подготовка технической документации, учебных материалов и инструкций для пользователей.

- обучение и поддержка пользователей после внедрения системы.

10. Обратная связь и поддержка:

- сбор обратной связи от пользователей после внедрения для анализа эффективности системы.

- поддержка и планирование будущих улучшений и обновлений.

Эти этапы представляют собой общий жизненный цикл системного анализа, который может быть адаптирован под конкретные условия и методы разработки в зависимости от специфики проекта и области применения.

Ответ должен включать основные этапы системного анализа, адаптированные под разработку сложных программных систем. Примерный перечень этапов:

1. Определение проблемы:

- на данном этапе выявляются ключевые проблемы и ограничения, которые должны быть решены в рамках будущей системы;
- пример: в крупной компании ручной учет заказов приводит к ошибкам и задержкам, поэтому требуется автоматизированная система управления заказами.

2. Формулирование целей и ограничений

- определяются ключевые цели, которых необходимо достичь, и ограничения, влияющие на разработку системы (бюджет, сроки, доступные технологии);
- пример: основная цель — автоматизировать управление заказами, сократив время обработки заявок на 40%. Ограничения: система должна работать на мобильных устройствах и интегрироваться с ERP.

3. Сбор и анализ требований

- выявляются функциональные и нефункциональные требования к системе путем интервьюирования пользователей, анализа документации и изучения аналогов;
- пример: менеджеры компании требуют функцию отслеживания заказов в реальном времени, интеграции с базой данных клиентов и автоматического выставления счетов.

4. Разработка моделей системы

- построение диаграмм и моделей, таких как ER-диаграммы, UML-диаграммы, DFD (диаграммы потоков данных), отражающих логику работы системы;

- пример: создается UML-диаграмма классов, описывающая сущности "Клиент", "Заказ", "Продукт" и их связи.

5. Оценка альтернативных решений

- анализ различных архитектурных подходов, выбора технологий и инструментов разработки;

- пример: обсуждается, использовать ли монолитную архитектуру или микросервисы, выбирается между SQL и NoSQL.

6. Принятие решений и проектирование системы

- разработка детального технического задания (тз), в котором определяются программные модули, интерфейсы, структура базы данных;

- пример: определены основные компоненты системы: веб-интерфейс для клиентов, модуль обработки заказов, сервис уведомлений.

7. Разработка и тестирование системы

- программирование системы и её поэтапное тестирование на соответствие требованиям;

- пример: разработка backend API, проверка работы функций через модульные тесты.

8. Внедрение и сопровождение

- запуск системы, обучение пользователей, мониторинг работы, устранение багов;

- пример: в компании внедряется новая система управления заказами, проводится обучение сотрудников.

Критерии оценивания:

- проведена адаптация этапов системного анализа к разработке сложных программных систем;

- наличие в ответе не менее трех ключевых этапов

- должен быть показан контекст применения каждого этапа;

- обоснована значимость каждого этапа в контексте системного анализа;

- ответ должен быть четким, структурированным, без логических пробелов.

Ответ может варьироваться по деталям, разные формулировки допустимы, могут быть приведены иные примеры, но общий смысл должен быть верным. В ответе студент может коротко перечислить общепринятые этапы методологии системного анализа. Далее ответ должен не просто перечислить адаптированные этапы системного анализа, но и показать их применение в реальной практике разработки программного обеспечения.

Компетенции (индикаторы): ПК-3

2. Прочитайте текст задания. Продумайте логику и полноту ответа. Запишите ответ, используя четкие компактные формулировки.

Вопрос: основные принципы теории систем и их соответствующее применение в сфере разработки ПО.

Время выполнения: 35 мин.

Ожидаемый результат:

1) Принцип целостности:

Суть: Система рассматривается как единое целое, большее, чем сумма её частей, с учётом всех взаимосвязей и взаимодействий между компонентами.

Применение в разработке ПО: При создании программного обеспечения важно учитывать не только отдельные модули или компоненты, но и их взаимодействие, обеспечивая согласованность и интеграцию для достижения общей функциональности системы.

2) Принцип иерархичности:

Суть: Системы организованы в виде иерархий, где каждый уровень обладает своими функциями и ответственностями.

Применение в разработке ПО: В программной инженерии этот принцип проявляется в многоуровневой архитектуре, где, например, разделяются уровни представления (UI), бизнес-логики и доступа к данным, что упрощает разработку, тестирование и сопровождение системы.

3) Принцип обратной связи:

Суть: Наличие механизмов, позволяющих системе реагировать на изменения и корректировать своё поведение для достижения стабильности и адаптации.

Применение в разработке ПО: В программных системах это реализуется через механизмы логирования, мониторинга и аналитики, позволяющие отслеживать работу приложения в реальном времени и вносить необходимые изменения для улучшения производительности и надёжности.

4) Принцип адаптивности:

Суть: Способность системы изменять своё поведение в ответ на изменения внешней среды.

Применение в разработке ПО: Программное обеспечение должно быть гибким и легко модифицируемым, чтобы адаптироваться к изменяющимся требованиям пользователей или условиям эксплуатации. Это достигается посредством модульной архитектуры и использования шаблонов проектирования.

5) Принцип устойчивости:

Суть: Способность системы сохранять свою функциональность при внешних и внутренних воздействиях.

Применение в разработке ПО: В программной инженерии устойчивость обеспечивается через обработку исключений, тестирование на отказоустойчивость и реализацию механизмов резервирования, что гарантирует стабильную работу системы даже при возникновении ошибок или сбоев.

6) Принцип эмерджентности:

Суть: Система обладает свойствами, не присущими её отдельным компонентам, возникающими только при их взаимодействии.

Применение в разработке ПО: При интеграции различных модулей или сервисов могут возникать новые функциональные возможности или

характеристики системы, которые не были явно предусмотрены в отдельных компонентах. Это подчёркивает важность комплексного тестирования и анализа системы в целом.

7) Принцип открытости:

Суть: Способность системы взаимодействовать с внешней средой и обмениваться с ней ресурсами или информацией.

Применение в разработке ПО: Программные системы должны быть спроектированы с учётом возможности интеграции с другими системами и сервисами, обеспечивая совместимость и расширяемость через открытые API и стандарты.

8) Принцип структуризации:

Суть: Организация системы в виде структуры, где определены связи и отношения между её элементами.

Применение в разработке ПО: Структурированный подход к разработке, такой как объектно-ориентированное программирование, позволяет чётко определить роли и ответственности каждого компонента, облегчая понимание и сопровождение кода.

9) Принцип множественности описаний:

Суть: Возможность описания системы с различных точек зрения или с использованием разных моделей.

Применение в разработке ПО: Использование различных диаграмм и моделей (например, UML-диаграммы, диаграммы потоков данных) для описания разных аспектов системы помогает в её полном понимании и эффективном проектировании.

11) Принцип динамичности:

Суть: Система находится в постоянном развитии и изменении во времени.

Применение в разработке ПО: Программное обеспечение должно быть спроектировано с учётом возможных изменений и обновлений, позволяя легко вносить новые функции или модифицировать существующие без существенных переработок.

Применение этих принципов теории систем в разработке программного обеспечения способствует созданию гибких, масштабируемых и надёжных приложений, способных эффективно адаптироваться к изменяющимся требованиям и условиям эксплуатации.

Критерии оценивания:

указано не менее трех принципов теории систем;

корректность объяснения каждого принципа;

показано применение принципов к разработке программного обеспечения;

изложение логичное и последовательное;

Ответ может варьироваться по деталям, разные формулировки допустимы, могут быть приведены иные примеры, но общий смысл должен быть верным.

Компетенции (индикаторы): ПК-3

Экспертное заключение

Представленный комплект оценочных материалов по дисциплине «Теория систем» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые оценочные материалы адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

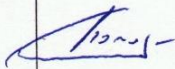
Разработанные и представленные для экспертизы оценочные материалы рекомендуются к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической комиссии
института компьютерных систем
и информационных технологий



Ветрова Н.Н.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)
1.	Дополнен комплект оценочных материалов	протокол заседания кафедры компьютерных систем и сетей № <u>8</u> от <u>10.03.2025</u>	 С.В. Попов