

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
«Методология и технология проектирования информационных систем»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки  
09.04.03 «Прикладная информатика» (уровень магистратуры)

**Направленность (профиль):** Корпоративные информационные системы

**Общий объем дисциплины – 7 з.е. (252 часов)**

**В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:**

- УК-2.1: Формулирует цель и задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта в профессиональной сфере;
- УК-2.2: Участвует в управлении проектом на всех этапах его жизненного цикла;
- УК-3.1: Формирует команду и координирует ее деятельность;
- УК-3.2: Организует коммуникации в команде для достижения поставленной цели;
- ОПК-7.2: Применяет методы научных исследований при проектировании информационных систем;
- ОПК-8.1: Демонстрирует понимание основных принципов, задач и критериев качества программных проектов;
- ОПК-8.3: Управляет разработкой проекта на всех этапах жизненного цикла;

**Содержание дисциплины:**

Дисциплина «Методология и технология проектирования информационных систем» включает в себя следующие разделы:

**Форма обучения очная. Семестр 1.**

**Объем дисциплины в семестре – 3 з.е. (108 часов)**

**Форма промежуточной аттестации – Экзамен**

**1. Предмет «Методологии и технологии проектирования информационных систем», основные понятия..** Особенности сложных экономических информационных систем (ЭИС). Принципы создания автоматизированной экономической информационной системы (АЭИС). Эволюция АЭИС и методов проектирования. Процесс управления экономической системой, фазы управления. Состав и структура экономической информационной системы.

Понятие проектирования ЭИС и технологии проектирования ЭИС, состав компонентов технологии проектирования, содержание цели, задачи и предмета технологии проектирования. Понятие технологического процесса проектирования. Классификация технологий, методов и средств проектирования ЭИС. Требования, предъявляемые к технологии проектирования ЭИС. Методология проектирования. Классификация методов проектирования: по степени использования средств автоматизации, типовых проектных решений, адаптивности к предполагаемым изменениям.

Инструментальные средства проектирования. Организация проектирования.

Жизненный цикл ЭИС. Стадии жизненного цикла. Модели жизненного цикла.

Стратегия CALS как средство повышения конкурентоспособности предприятий. CALS-технологии. Компьютерные системы для реализации CALS-технологий. Основные этапы автоматизации предприятия с использованием CALS-технологий..

**2. Состав основных стадий проектирования ЭИС. Предпроектная стадия..** Состав основных стадий канонического проектирования ЭИС. Пред-проектная стадия.

Этап «Сбор материалов обследования ». Разработка модели предметной области, процессов «Как есть (AS IS)» на основе методов системного анализа и технологий (стандартов) IDEF0, IDEF3, DFD, ARIS, языка UML.

Предпроектная стадия. Этап «Анализ материалов обследования. Раз-работка моделей процессов функционирования системы «Как должно быть (TO\_BE)» на основе методов системного анализа и технологий (стандартов) IDEF0, IDEF3, DFD, ARIS, языка UML. Разработка ТЭО. Разработка ТЗ..

**3. Состав стадии технического проектирования ЭИС..** Состав стадии «Техническое проектирование ЭИС»

Разработка основных положений по новой системе. Разработка организационной структуры.

Понятия функции, задачи, функциональной подсистемы, Разработка функциональной структуры и перечня задач, функциональной матрицы. Разработка постановок задач. Декомпозиция системы. Принципы выделения функциональных подсистем: предметный, функциональный, проблемный, смешанный (предметно-функциональный). Формирование структуры взаимосвязанных показателей для решения задач оценки состояния экономических объектов и принятия решений.

Разработка информационного обеспечения.

Разработка принципов организации информационного обеспечения. Разработка форм документов и системы их ведения. Разработка классификаторов и кодов. Разработка структуры входных и выходных сообщений.

Разработка внутримашинной информационной базы. Разработка макетов и структур файлов, структуры базы данных.

Разработка немашинной и внутримашинной технологий решения задач и технологических процессов обработки информации. Разработка моделей процессов функционирования системы «Как должно быть (TO\_BE)» на основе технологий (стандартов) IDEF0, IDEF3, DFD, ARIS, языка UML.

Описание состава и характеристик периферийной техники. описание состава и характеристик аппаратной платформы проекта. Разработка проектно сметной документации. Расчет экономической эффективности ЭИС. Разработка плана мероприятий по подготовке объекта к внедрению системы. Окончательное оформление проекта..

**4. Состав стадий: «Рабочее проектирование ЭИС», «Внедрение», «Эксплуатация».**

Подготовительная работа. Анализ требований к системе. Проектирование архитектуры системы. Анализ требований к программному обеспечению (ПО). Проектирование архитектуры ПО. Детальное проектирование ПО. Кодирование и тестирование ПО. Интеграция ПО. Квалификационное тестирование ПО. Интеграция системы. Квалификационное тестирование системы. Установка ПО. Приемка ПО. Доработка моделей процессов функционирования системы «Как должно быть (TO\_BE)» на основе технологий (стандартов) IDEF0, IDEF3, DFD, ARIS, UML. Вспомогательные процессы при рабочем проектировании: документирование; управления конфигурацией; обеспечение качества; верификация; аттестация; совместная оценка; аудит; разрешение проблем. Состав стадий: «Внедрение», «Эксплуатация».

**5. Применение системного анализа для идентификации проблемы и ее моделирования.**

**Методы и модели теории систем и системного анализа.** Системы и закономерности их функционирования и развития. Определение системы. Понятия, характеризующие строение и функционирование систем. Виды и формы представления структур. Классификации систем. Закономерности систем. Закономерности целеобразования.

Проблема принятия решения. Подходы к моделированию систем. Классификации методов моделирования систем. Понятие о методике системного анализа. Выбор методов моделирования систем..

**6. Методы формализованного представления систем..** Классификации методов формализованного представления систем. Аналитические методы. Статистические методы. Теоретико-множественные представления. Логические методы, математическая логика. Методы дискретной математики. Методы математической лингвистики и семиотики. Графические представления..

**7. Методы активизации интуиции и опыта специалистов..** Методы выработки коллективных решений. Методы структуризации. Методы экспертных оценок. Методы организации сложных экспертиз. Морфологические методы..

**8. Теоретические аспекты инженерии знаний. Технологии и методы инженерии знаний.**

Поле знаний. Язык описания поля знаний. Стратегии получения знаний.

Теоретические аспекты извлечения знаний (Психологический, лингвистический, гносеологический).

Теоретические аспекты структурирования знаний. Методы структурирования знаний.

Классификация методов практического извлечения знаний.

Состояние и перспективы автоматизированного приобретения знаний.

Примеры методов и систем приобретения знаний.

Методы дедуктивного представления знаний.

Методы индуктивного представления знаний.

Гибридные методы представления знаний..

**Форма обучения очная. Семестр 2.**

**Объем дисциплины в семестре – 4 з.е. (144 часов)**

**Форма промежуточной аттестации – Экзамен**

**9. Методы и технологии индустриальное проектирование корпоративных экономических информационных систем.** Реинжиниринг бизнес-процессов и проектирование корпоративной ЭИС. Понятие и определение бизнес-процесса. Понятие и определение реин-жиниринга бизнес-процессов. Решение задач, обеспечиваемых реинжини-рингом бизнеса. Реинжиниринг бизнес-процессов и корпоративные ин-формационные системы. Этапы реинжиниринга бизнес-процессов. иденти-фикация бизнес-процессов. Обратный реинжиниринг. Прямой реинжиниринг (Разработка моделей новой организации бзнес-процессов). Реализация и вне-дрение проекта реинжиниринга бизнес-процессов. Методология моделирова-ния проблемной области. Требования к моделям предметных областей. Осо-бенности построения моделей проблемной области на уровнях детализации: объектная структура, функциональная структура, структура управления, организационная структура, техническая структура..

**10. Основы проектирования технологических процессов обработки данных-.** Основные понятия и классификация технологических процессов обра-ботки данных (ТПОД). Классификация (ТПОД).

Понятие технологической операции. Классификация технологических операций.

Показатели оценки эффективности и выбор варианта организации технологических процессов.

Методы моделирования технологических процессов..

**11. Методы визуального моделирования предметной области. Автоматизированное проектирование ЭИС.** Технологии автоматизированного проектирования (CASE-технологии). Архитектура CASE-средств. Классификация CASE-систем. Функционально-ориентированный, объектно-ориентированный и субъектно-ориентированный подходы.

Сущность и методологии функционально-ориентированного проектиро-вания ИС. Понятие, принципы и средства структурного системного анализа. Этапы моделирования бизнес процессов. Процесс проектирования с исполь-зованием функционально-ориентированных CASE-средств. Диаграммы AS\_IS и TO\_BE. Методология IDEF0. Методология IDEF3. Диаграммы потоков данных (DFD). Моделирование данных: концептуальное, логическое и физическое. Методология IDEF1X Диаграммы ERD.

Интегрированная система создания архитектуры предприятия ARIS.

Объектно-ориентированное проектирование ЭИС. Характеристика объект-но-ориентированного моделирования проблемной области. Унифицирован-ный язык моделирования UML. Диаграммы языка UML: диаграммы классов; диаграммы объектов; диаграммы Use Case (диаграммы прецеден-тов); диаграммы последовательности; диаграммы сотрудничества (коопера-ции); диаграммы схем состояний; диаграммы деятельности; компонентные диаграммы; диаграммы размещения (развертывания).

Характеристика стандарта моделирования BPMN (Business Process Modeling Notation).

Субъектно-ориентированный подход к управлению бизнес-процессами (S-BPM). Ключевые идеи S-BPM, нотации моделирования, особенности процесса в S-BPM, платформа Metasonic Suite. Пример использования тех-нологии S-BPM. Оценка методологии S-BPM при выборе подхода к управле-нию бизнес-процессами в конкретной организации..

**11. Проектирование системы экономической до-кументации. Понятие унифицированной системы документации..** Документ, свойства документа. Система документации и классификация видов документов. Унифицированная система документации(УСД). Класси-фикация УСД по уровням управления. Виды УСД. Требования к УСД.

Проектирование унифицированной системы документации ЭИС. Схема процесса проектирования УСД. Этапы проектирования УСД: построение новых форм документов; унификация всей системы документации; разработка инструкций и методических материалов, регламентирующих работу пользователей с системой документации.

Особенности проектирования форм первичных документов. Назначение первичных документов и требования к ним. Принципы проектирования форм первичных документов. Содержание этапов разработки форм первичных до-кументов.

Особенности проектирования форм документов результатной информации. Требования к результатному документу. Принципы построения ре-зультатных документов. Содержание этапов разработки форм результатных документов..

**12. Автоматизированное проектирование ЭИС (CASE-технологии).** Основные понятия и классификации CASE-технологий. Преимущества CASE-технологий. Методы, нотации и инструментальные средства CASE-технологий. Компьютерные системы для реализации CALS-технологий.

Архитектура CASE-средства. Классификация CASE-средств. Аспекты выбора CASE-средств для проектирования ЭИС

Инструментальные средства функционально-ориентированное проектирование ЭИС. Технологическая сеть проектирования ЭИС на основе использования функционально-ориентированных CASE технологий.

Методология пакета AllFusion Modelling Suite. для построения функциональных и информационных моделей.

Инструментальные средства объектно-ориентированного проектирования ЭИС. Характеристика объектно-ориентированного моделирования проблем-ной области. Технология RUP (Rational Unified Process). Интегрированный комплекс инструментальных средств Rational Suite. Компоненты Rational Suite. Средство визуального моделирования Rational Rose (унифицированный язык моделирования UML). Программные пакеты Rational Software Architect и BizAgi BPM Suite для поддержки стандарта BPMN.

Инструментальное средство субъектно-ориентированного подхода к управлению бизнес-процессами (S-BPM). платформа Metasonic Suite.

Технология Oracle. Комплекс методов Oracle Method: разработка при-кладного ПО (CDM), управление проектом(PJM), внедрение прикладного ПО(AIM), реинжиниринг бизнес-процессов (BPR), управление изменениями (OCM).Комплекс Oracle Developer Suite.

Технология Borland.Комплекс инструментальных средств ALM.

Технология Computer Associates. Структура комплекса AllFusion Modelling Suite.

Методология Microsoft Solutions Framework (MSF). Три модели MSF. Технология и инструменты разработки решений.

Методология экстремального программирования. Общие сведения об экстремальных методологиях. Экстремальное программирование (XP)..

**13. Технологии и методы проектирования интерфейса ЭИС..** Понятие пользовательского интерфейса, структура и требования к нему. Основные принципы разработки пользовательского интерфейса.

Стандартизация пользовательского интерфейса.

Проектирование пользовательского интерфейса.

Жизненный цикл программного продукта. Этапы проектирования пользо-вательского интерфейса. Выбор структуры диалога. Характеристика разных типов диалога. Разработка сценария диалога. Темп ведения диалога. Мето-ды разработки гибкого интерфейса. Визуальные атрибуты отображаемой информации.

Проектирование графического пользовательского интерфейса. Особен-ности графического интерфейса. Объектный подход к проектированию ин-терфейса концепция интерфейса, управляемого данными. Объекты и отно-шения между ними.

Концепция графического интерфейса. Рабочий стол. Клавиатура. Взаи-модействие пользователя с приложением.

Разработка адаптивного и интеллектуального ПО. Интерфейс человек- компьютер. Обычный, адаптивный и интеллектуальный интерфейсы. Способы формального представления знаний, основы устройства и использование экспертных систем в разработке адаптируемого программного обеспечения. Основные направления интеллектуализации ПО. Примеры реализации интеллектуального интерфейса..

**14. Проектирование классификаторов технико-экономической информации и систем кодирования АЭИС.** Основные понятия классификации экономической информации. Классификатор. Экономическая информация: экономические показатели и доку-менты.

Объекты классификации и кодирования. Системы классификации их свойства. Иерархическая система классификации. Многоаспектные системы классификации: фасетная и дескрипторная. Преимущества и недостатки раз-личных систем классификации и кодирования.

Понятия и основные системы кодирования экономической информации. Кодирование. Система кодирования. Понятие кода его характеристика. Па-раметры кода. Классификация систем кодирования. Регистрационные и клас-сификационные системы кодирования их характеристика и классификация.

Состав и содержание операций проектирования классификаторов. Эталонная и рабочая формы классификатора. Этапы разработки классифика-тора.

Понятие Единой системы классификации и кодирования (ЕСКК) Схема и состав структуры ЕСКК.

Технология использования штрихового кодирования экономической ин-формации..

**15. Проектирование системы экономической документации. Понятие унифицированной системы документации..** Документ, свойства документа. Система документации и классификация видов документов. Унифицированная система документации(УСД). Класси-фикация УСД по уровням управления. Виды УСД. Требования к УСД.

Проектирование унифицированной системы документации ЭИС. Схема процесса проектирования УСД. Этапы проектирования УСД: построение новых форм документов; унификация всей системы документации; разработка инструкций и методических материалов, регламентирующих работу пользователей с системой документации..

**16. Стандарты жизненного цикла информационных систем.** Стандартизация информационных технологий. Общие положения о стандартах. Нормативные документы по стандартам и виды стандартов. Стандарты в области жизненного цикла информационных систем. Междуна-родные организации, разрабатывающие стандарты. Национальные организа-ции, разрабатывающие стандарты. Внутрифирменные (внутри корпоративные) стандарты. Классификация стандартов.

Стандарты жизненного цикла программных средств. Основные задачи стандартизации жизненного цикла программных средств.

Процессы и стандарты управления жизненным циклом программных средств: интегрированная модель оценивания зрелости продуктов и процессов разработки, стандарты системы менеджмента качества, стандарты управления качеством, стандарты интерфейсов открытых систем.

Процессы и стандарты разработки сопровождения и управления конфи-гурацией программных средств. Базовые стандарты жизненного цикла систем и программных средств. Руководства по применению базовых стандартов систем и программных средств. Стандарты верификации и тестирования программных средств. Стандарты сопровождения и управления configura-цией программных средств.

Процессы и стандарты обеспечения качества в жизненном цикле про-граммных средств: базовые, оценки характеристик качества программных средств, обеспечения функциональной безопасности программных средств, документирования.

Стандарты в области обеспечения документирования программных средств и информационных систем. Общая характеристика состояния в об-ласти документирования программных средств (международные и национальные стандарты). Единая система программной документации. Стандарты по автоматизированным системам.

Технология проектирования на базе комплекса российских стандартов ГОСТ 34 и ГОСТ Р 53622—2009. Стандарты жизненного цикла программных средств Стандарты ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207, IEEE 1074 –1995.

Лекция 17 (тема 17). Технологии проектирования ЭИС- 1 ч [4,13]..

**17. Технологии проектирования ЭИС- 1 ч [4,13]..** Типовое проектирование ЭИС. Основные понятия и классификация ме-тодов типового проектирования.

Параметрически – ориентированное проектирование ЭИС. Взаимосвязь основных потоков и компонентов пакета прикладных программ.

Модельно- ориентированное проектирование ЭИС. Конфигурация ЭИС на основе модельно-

ориентированной технологии. Модель проблемной области предприятия.

Прототипное проектирование ЭИС (RAD-технологии). Основные возможности и преимущества быстрой разработки прототипа ЭИС (RAD-технологии). Методы и инструментальные средства разработки приложений в RAD..

**18. Проектирование клиент - серверных корпоративных ЭИС..** Основные понятия и особенности проектирования клиент-серверных экономических информационных систем (КЭИС). Варианты клиент- сервер-ной архитектуры КЭИС. Технологическая сеть техно-рабочего проектирования трехуровневой клиент-серверной архитектуры. Проектирование систем оперативной обработки транзакций. Системы управления рабочими потоками. Интернет-приложения.

Проектирование систем оперативного анализа данных. Информационные хранилища(ИХ). Технологии оперативного анализа данных (OLAP). Понятие информационных хранилищ данных. Особенности хранимой информации в ИХ. Структуры ИХ. Подсистемы ИХ. Технологическая сеть проектирования ИХ..

**19. Автоматизированное проектирование ЭИС (CASE-технологии)..** Основные понятия и классификации CASE-технологий. Преимущества CASE-технологий. Методы, нотации и инструментальные средства CASE-технологий.

Архитектура CASE-средства. Классификация CASE-средств. Аспекты выбора CASE-средств для проектирования ЭИС

Функционально-ориентированное проектирование ЭИС. Технологическая сеть проектирования ЭИС на основе использования функционально-ориентированных CASE технологий.

Объектно-ориентированное проектирование ЭИС. Характеристика объектно-ориентированного моделирования проблемной области. Унифицированный язык моделирования UML.

Прототипное проектирование ЭИС (RAD-технологии). Основные возможности и преимущества быстрой разработки прототипа ЭИС (RAD-технологии). Приемы разработки приложений в RAD. Инструментальные средства разработки приложений в RAD. Жизненный цикл создания ЭИС на основе RAD технологии. Технологическая сеть проектирования традиционного использования прототипа ЭИС. Технологическая сеть проектирования итерационного использования системы прототипа ЭИС..

**20. Типовое проектирование ЭИС.** Основные понятия и классификация методов типового проектирования. Элементный, подсистемный, объектный методы типового проектирования. Параметрически – ориентированное проектирование ЭИС. Взаимосвязь основных потоков и компонентов пакета прикладных программ. Параметрический, информационный потоки. Результаты работы пакета прикладных программ (ППП). Основные блоки ППП их настройка. Технологическая сеть проектирования на основе параметрической настройки функционального ППП. Критерии оценки ППП. Модельно- ориентированное проектирование ЭИС. Конфигурация ЭИС на основе модельно-ориентированной технологии. Модель проблемной области предприятия. Репозиторий корпоративной ЭИС. Модель функций. Модель процессов. Модель объектов (данных). Модель организационной структуры. Модели бизнес-правил. Технологическая сеть модельно-ориентированного проектирования ЭИС. Технологическая сеть построения предварительной модели предприятия. Технологическая сеть привязки модели предприятия к компонентам типовой информационной системы. Технологическая сеть конфигурации ЭИС..

**21. Управление проектированием ЭИС. Организационные структуры проектирования ЭИС.** Общая структура организации работ по проектированию ЭИС. Понятие и характеристика проекта. Факторы сложности процессов проектирования ЭИС. Управление проектом и его характеристика. Схемы организации работ по проектированию. Документы, регулирующие отношения заказчика и проектировщика. Рынок услуг по проектированию и сопровождению ЭИС. Компании-интеграторы.

Организационные формы управления проектированием ЭИС. Принципы построения структуры организации проектирования: функциональный, проектный, матричный. Формы разделения труда в коллективе разработчиков: пооперационная (технологическая основа), подсистемная. Типовые организационные структуры проектной группы: открытая, централизованная, децентрализованная.

Организационные формы реинжиниринга бизнес-процессов. Требования к коллективу

разработчиков бизнес-процессов. Организационная структура проекта по реинжиниргу бизнес-процессов..

**22. Планирование и контроль проектных работ.** Основные компоненты процесса управления проектированием ЭИС. Процессы управления проектами. Процессы инициации. Процессы планирования. Процессы исполнения и контроля. Процессы анализа. Процессы оперативного управления. Процессы завершения.

Методы планирования и управления проектными ресурсами. Система управления проектами. Использование информационной системы для управления проектами), ее преимущества. Методы формализованного представления выполняемой совокупности работ: диаграмма Гантта, методика сетевого планирования и управления (СПУ). Технология применения метода СПУ для разработки проекта ЭИС. Организационный план проведения работ. Этапы процессов планирования и управления проектами: 1) определение состава и параметров проектных работ(составление сетевого графика); 2) корректировка(оптимизация) исходного сетевого графика; 3) применение сетевого графика в процессе оперативного управления проектированием.

Выбор системы для управления проектами. Уровни управления проектами. Факторы, определяющие выбор инструментального средства для управления проектами. Программные средства для различных управленческих задач. Базовые функциональные возможности средств управления проектами. Сравнительная характеристика программного обеспечения средств управления проектами..

Разработал:  
профессор  
кафедры ИСЭ

О.И. Пятковский

Проверил:  
Декан ФИТ

А.С. Авдеев