

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## МДК.01.02 Методы и средства проектирования информационных систем

**Семестр:** 5

**Количество часов:** 160

**Промежуточная аттестация:** экзамен

### **Место дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина «Методы и средства проектирования информационных систем» относится к профессиональному модулю ПМ.02 специальности 09.02.04 *Информационные системы (по отраслям)*.

Изучение дисциплины «Методы и средства проектирования информационных систем» является основой для дальнейшего изучения дисциплин «Компьютерные сети», «Основы теории управления», «Основы проектирования баз данных».

### **Цель и задачи освоения дисциплины:**

Цель изучения дисциплины «Методы и средства проектирования информационных систем»: ознакомить учащихся с информационными технологиями анализа сложных систем и основанными на международных стандартах методами проектирования информационных систем, обучить студентов принципам построения функциональных и информационных моделей систем, проведению анализа полученных результатов, применению инструментальных средств поддержки проектирования экономических информационных систем (ИС).

Основными задачами преподавания дисциплины «Методы и средства проектирования информационных систем» являются изучение:

- состава и структуры различных классов экономических ИС как объектов проектирования;
  - современных технологий проектирования ИС и методик обоснования эффективности их применения;
  - содержания стадий и этапов проектирования ИС и их особенностей при использовании различных технологий проектирования;
  - целей и задач проведения предпроектного обследования объектов информатизации;
  - методов моделирования информационных процессов предметной области;
- классификации и общих характеристик современных CASE-средств.

### **Содержание дисциплины:**

Предмет и метод курса «Проектирование информационных систем». Понятие экономической информационной системы. Классы ИС. Структура однопользовательской и многопользовательской, малой и корпоративной ИС, ло-

кальной и распределенной ИС, состав и назначение подсистем. Основные особенности современных проектов ИС. Этапы создания ИС: формирование требований, концептуальное проектирование, спецификация приложений, разработка моделей, интеграция и тестирование информационной системы. Методы программной инженерии в проектировании ИС.

Понятие жизненного цикла ПО ИС. Процессы жизненного цикла: основные, вспомогательные, организационные. Содержание и взаимосвязь процессов жизненного цикла ПО ИС. Модели жизненного цикла: каскадная, модель с промежуточным контролем, спиральная. Стадии жизненного цикла ПО ИС. Регламентация процессов проектирования в отечественных и международных стандартах.

Каноническое проектирование ИС. Стадии и этапы процесса канонического проектирования ИС. Цели и задачи предпроектной стадии создания ИС. Модели деятельности организации («как есть» и «как должно быть»). Состав работ на стадии технического и рабочего проектирования. Состав проектной документации. Типовое проектирование ИС. Понятие типового проекта, предпосылки типизации. Объекты типизации. Методы типового проектирования. Оценка эффективности использования типовых решений. Типовое проектное решение (ТПР). Классы и структура ТПР. Состав и содержание операций типового элементного проектирования ИС. Функциональные пакеты прикладных программ (ППП) как основа ТПР. Адаптация типовой ИС. Методы и средства прототипного проектирования ИС.

Основные понятия организационного бизнес-моделирования. Миссия компании, дерево целей и стратегии их достижения. Статическое описание компании: бизнес-потенциал компании, функционал компании, зоны ответственности менеджмента. Динамическое описание компании. Процессные потоковые модели. Модели структур данных. Полная бизнес-модель компании. Шаблоны организационного бизнес-моделирования. Построение организационно-функциональной структуры компании. Этапы разработки Положения об организационно-функциональной структуре компании. Информационные технологии организационного моделирования.

Процессные потоковые модели. Процессный подход к организации деятельности организации. Связь концепции процессного подхода с концепцией матричной организации. Основные элементы процессного подхода: границы процесса, ключевые роли, дерево целей, дерево функций, дерево показателей. Выделение и классификация процессов. Основные процессы, процессы управления, процессы обеспечения. Референтные модели. Проведение предпроектного обследования организации. Анкетирование, интервьюирование, фотография рабочего времени персонала. Результаты предпроектного обследования.

Методологии моделирования предметной области. Структурная модель предметной области. Объектная структура. Функциональная структура. Структура управления. Организационная структура. Функционально-ориентированные и объектно-ориентированные методологии описания предметной области. Функциональная методика IDEF. Функциональная методика потоков данных. Объектно-ориентированная методика. Сравнение существую-

щих методик. Синтетическая методика.

Информационное обеспечение ИС. Внемашинное информационное обеспечение. Основные понятия классификации информации. Понятия и основные требования к системе кодирования информации. Состав и содержание операций проектирования классификаторов. Система документации. Внутримашинное информационное обеспечение. Проектирование экранных форм электронных документов. Информационная база и способы ее организации

Концепции объектно-ориентированного анализа и проектирования. Эволюция и краткая характеристика основных подходов к разработке информационных моделей бизнес-систем и бизнес-процессов. Особенности проектирования, анализа и формализации корпоративных систем. Основные этапы развития языка UML и принятые стандарты. Разработчики графической нотации и специфика ее использования в процессе создания масштабируемых программных систем.

Диаграмма вариантов использования как концептуальное представление бизнес-системы в процессе ее разработки. Особенности графического изображения вариантов использования и актеров. Основные отношения между графическими элементами, их стереотипы. Понятия бизнесактера, сотрудника и бизнес варианта использования. Особенности концептуального моделирования бизнес-систем в форме диаграмм вариантов использования.

Классификация требований, их спецификация в форме диаграмм вариантов использования. Сценарии вариантов использования, их графическая интерпретация. Применение шаблонов сценариев при разработке диаграмм вариантов использования. Примеры написания текста сценария. Рекомендации по написанию вариантов использования.

Графическое изображение класса, его атрибутов и операций. Конкретные и абстрактные классы. Видимость и кратность атрибутов и операций. Расширение языка UML для построения моделей программного обеспечения и бизнес-систем. Интерфейсы и варианты их графического обозначения.

Отношение ассоциации, варианты его графического изображения. Отношение обобщения классов. Наследование атрибутов и операций классов. Отношения агрегации и композиции, их семантические особенности. Рекомендации по построению диаграмм классов.

Назначение диаграммы кооперации. Объекты, их имена и графическое изображение. Активные и пассивные объекты, их графическое изображение. Мультиобъекты и составные объекты. Графическое изображение связей, посылаемых и принимаемых сообщений между объектами. Формат и синтаксис записи сообщений. Стереотипы сообщений. Рекомендации по построению диаграмм кооперации.

Назначение диаграммы последовательности. Объекты, их графическое представление. Линия жизни и фокус управления. Особенности изображения моментов создания и уничтожения объектов. Ветвление и условия их выполнения. Рекомендации по построению диаграмм последовательности.

Особенности моделирования поведения объектов в виде диаграмм состояний. Понятие конечного автомата и логика изменения его состояний. Опи-

сание реакции объекта на асинхронные внешние события в форме диаграммы состояния. Внутренние действия состояния и до-деятельность. Триггерные и нетриггерные переходы. События и их спецификация на диаграммах состояний.

Особенности моделирования параллельного поведения объектов в форме диаграмм состояний. Понятие составного состояния и подсостояния. Сложные переходы и псевдосостояния. Исторические состояния, особенности их использования. Синхронизация параллельных подсостояний. Рекомендации по построению диаграмм состояний.

Диаграмма деятельности и особенности ее построения. Состояния и переходы на диаграмме деятельности. Ветвление и распараллеливание процессов на диаграмме деятельности. Особенности изображения объектов на диаграмме деятельности. Использование диаграмм деятельности для описания моделей бизнес-процессов.

Назначение диаграммы компонентов, ее основные элементы. Особенности физического представления программных систем. Компоненты программных систем, их разновидности. Интерфейсы, их реализация компонентами. Использование диаграммы компонентов для проектирования зависимостей между компонентами. Рекомендации по построению диаграммы компонентов.

Диаграмма развертывания, особенности ее построения. Варианты графического изображения узлов на диаграмме развертывания. Специфика представления ресурсоемких узлов и технических устройств. Соединения и зависимости на диаграмме развертывания. Рекомендации по построению диаграммы развертывания.

Паттерны объектно-ориентированного анализа и проектирования, их классификация. Паттерны проектирования в нотации языка UML. Полный список паттернов проектирования GoF. Паттерн Фасад, его обозначение в нотации языка UML и пример реализации. Паттерн Наблюдатель, его обозначение в нотации языка UML и пример реализации.

**В результате освоения учебной дисциплины** обучающийся должен обладать следующими общекультурными (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

ОК-1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес (*знать* область и объекты профессиональной деятельности; сущность и социальную значимость своей будущей профессии; *уметь* уверенно работать в качестве пользователя персонального компьютера; *владеть* навыками самостоятельного овладения новыми знаниями по проблемам развития новых информационных технологий в профессиональной деятельности).

ОК-2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (*знать* типовые методы и способы выполнения профессиональных задач; *уметь* оценивать эффективность и качество методов и способов выполнения профессиональных задач; *владеть* навыками организации собственной деятельности).

ОК-3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (*знать* типовые стандартные ситуации решения профессио-

нальных задач; *уметь* принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; *владеть* навыками принятия решений в стандартных и нестандартных ситуациях).

ОК-4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (*знать* виды автоматизированных информационных технологий; виды информации и способы представления её в ЭВМ; *уметь* использовать возможности табличных процессоров для обработки и представления информации; самостоятельно использовать внешние носители информации для обмена данными между устройствами компьютера; работать в локальных и глобальных компьютерных сетях, использовать сетевые средства поиска и обмена информацией; *владеть* навыками поиска информации с использованием различных источников; навыками применения компьютерных технологий для выполнения операций над документами; навыками работы со структурированными документами).

ОК-5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (*знать* классификацию, виды и типы информационно-коммуникационных технологий; *уметь* использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; *владеть* навыками работы с информационно-коммуникационными технологиями в профессиональной деятельности).

ОК-6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями (*знать* предметную область, в т.ч. объект, предмет, цель, задачи, место данной дисциплины среди других дисциплин; её роль в формировании ценностных ориентаций в социальной и профессиональной деятельности; принципы коллективной работы; правила поддержания партнерских доверительных отношений; *уметь* работать в коллективе над совместным проектом; эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями; *владеть* навыками коллективной работы над проектом).

ОК-7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий (*знать* принципы коллективной работы; правила поддержания партнерских доверительных отношений; меры ответственности за работу команды (подчиненных); *уметь* брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий; *владеть* навыками работы в команде).

ОК-8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации (*знать* уровни профессионального развития личности; методики самообразования; *уметь* определять задачи профессионального и личностного развития; осознанно планировать повышение квалификации; *владеть* навыками самообразования).

ОК-9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности (*знать* типы данных и базовые конструкции изучаемых языков программирования, интегрированные среды изучаемых языков программирования; классификацию и типовые узлы вычислительной техники;

*уметь* работать с прикладными программными средствами (ППС), реализующими задачи по специальности; *владеть* навыками использования современных информационных технологий для решения прикладных экономических задач по специальности).

ОК-10 Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)(*знать* воинскую обязанность; *уметь* уметь использовать профессиональные знания на военной службе; *владеть* навыками использования профессиональных знаний на военной службе).

ПК-1.1 Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы (*знать* методику сбора данных для анализа использования и функционирования информационной системы; *уметь* составлять отчетную документацию и разрабатывать проектную документацию на модификацию информационной системы; *владеть* составлением отчетной документации и разработки проектной документации на модификацию информационной системы).

ПК-1.2 Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности (*знать* методы, средства и технологии применения объектов профессиональной деятельности; принципы коллективной работы; *уметь* работать в коллективе со специалистами смежного профиля; *владеть* навыками взаимодействия со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности).

ПК-1.3 Производить модификацию отдельных модулей информационной системы в соответствии с рабочим заданием, документировать произведенные изменения (*знать* методы, средства и технологии модификации отдельных модулей информационной системы; *уметь* производить модификацию отдельных модулей информационной системы в соответствии с рабочим заданием, документировать произведенные изменения; *владеть* методами, средствами и технологиями модификации отдельных модулей информационной системы).

ПК-1.4 Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы (*знать* принципы инсталляции информационной системы; *уметь* настраивать информационную системы в рамках своей компетенции, документировать результаты работ; *владеть* навыками инсталляции и настройки информационной систем).

ПК-1.5 Разрабатывать фрагменты документации по эксплуатации информационной системы (*знать* методику разработки документации по эксплуатации информационной системы; *уметь* осуществлять модернизацию аппаратных средств; разрабатывать документацию по эксплуатации информационной системы; *владеть*

методикой разработки документации по эксплуатации информационной системы.

ПК-1.6 Участвовать в оценке качества и экономической эффективности информационной системы (*знать* принципы оценки качества и экономической эффективности информационной системы; *уметь* оценивать качество и экономическую эффективность информационной системы; *владеть* навыками оценки качества и экономической эффективности информационной системы).

ПК-1.7 Производить инсталляцию и настройку информационной системы в рамках своей компетенции, документировать результаты работ (*знать* основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи; аппаратные компоненты компьютерных сетей; принципы пакетной передачи данных; *уметь* строить и анализировать модели компьютерных сетей; эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач; *владеть* навыками инсталляции и настройки информационной системы в рамках своей компетенции; навыками документации результатов своей работы).

ПК-1.8 Консультировать пользователей информационной системы и разрабатывать фрагменты методики обучения пользователей информационной системы (*знать* предмет информационные системы; *уметь* консультировать пользователей информационной системы и разрабатывать фрагменты методики обучения пользователей информационной системы; *владеть* навыками разработки фрагментов методики обучения пользователей информационной системы).

ПК-1.9 Выполнять регламенты по обновлению, техническому сопровождению и восстановлению данных информационной системы, работать с технической документацией (*знать* принципы работы основных логических блоков систем; основные конструктивные элементы средств вычислительной техники, функционирование, программно-аппаратную совместимость; *уметь* осуществлять поддержку функционирования информационных систем; выполнять регламенты по обновлению, техническому сопровождению и восстановлению данных информационной системы; выполнять схемы и чертежи по специальности с использованием прикладных программных средств; *владеть* навыками работы с технической документацией).

ПК-1.10 Обеспечивать организацию доступа пользователей информационной системы в рамках своей компетенции (*знать* организацию доступа пользователей информационной системы в рамках своей компетенции; *уметь* обеспечивать доступ пользователям в информационную систему; *владеть* навыками обновления, технического сопровождения и восстановления данных информационной системы).

### **Образовательные технологии:**

Дисциплина предполагает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в зависимости от вида и цели учебного занятия: компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, мастер-классы, разбор конкретных ситуаций.

Теоретический материал излагается на лекционных занятиях в форме проблемно-ориентированных лекций.

Практические занятия ориентированы на закрепление теоретического материала, изложенного на лекционных занятиях, а также на приобретение дополнительных знаний, умений и практических навыков осуществления аналитической и профессиональной деятельности с применением интерактивных форм обучения (моделирование деловых ситуаций, подготовка презентаций, групповые дискуссии).

С целью формирования и развития профессиональных навыков студентов предлагается использовать проектную технологию, портфолио, визуальные презентации теоретического материала.

Составитель: Л.Г. Гомбоев, канд.физ.-мат.наук, доцент кафедры прикладной информатики