

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Н. Б. Розен

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Учебно-методическое пособие
по изучению дисциплины для студентов высших учебных заведений, обучаю-
щихся в бакалавриате по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная ин-
форматика (дневная форма обучения)

Калининград
Издательство ФГБОУ ВО» КГТУ
2022

УДК 639.28

Рецензент:

кандидат педагогических наук, доцент кафедры прикладной информатики
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»

Е. Ю. Заболотнова

Розен, Н. Б.:

Проектирование информационных систем: учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов высших учебных заведений, обучающихся в бакалавриате по направлению подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика (дневная форма обучения)/ Н. Б. Розен.– Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 24 с.

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины «Проектирование информационных систем» предназначено в качестве руководства для студентов специальности 09.03.03 «Прикладная информатика» (дневная форма обучения). Пособие призвано помочь студентам освоить теоретический материал по дисциплине «Проектирование информационных систем», а также подготовиться к разным видам промежуточной аттестации.

Учебно-методическое пособие написано на основе образовательных стандартов третьего поколения и соответствуют образовательной программе по дисциплине.

Учебно-методическое пособие рассмотрено и одобрено в качестве локального электронного методического материала кафедрой прикладной информатики института цифровых технологий ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 19 сентября 2022 г., протокол № 3

Учебно-методическое пособие рекомендовано к использованию в качестве локального электронного методического материала в учебном процессе методической комиссией ИЦТ 20 сентября 2022 г., протокол № 6

УДК 639.28

© Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Калининградский государственный
технический университет», 2022г.
© Розен Н.Б., 2022 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
Тематический план.....	6
Содержание дисциплины и указания к изучению	8
Раздел 1. Теоретические основы проектирования ИС.....	8
1.1.1. Тема 1.1 Основные понятия теории систем.....	8
1.1.2. Тема 1.2 Организация как система управления.....	9
1.1.3. Тема 1.3. Основные понятия информационных технологий и процесса проектирования	9
Раздел 2 Парадигмы проектирования ИС.....	10
1.1.4. Тема 2.1 Методы проектирования ИС. Жизненный цикл ИС.	10
1.1.5. Тема 2.2 Стандарты на процессы ЖЦ ИС.....	11
1.1.6. Тема 2.3 Единая система программной документации (ЕСПД).....	12
Раздел 3 Этапы проектирования	13
1.1.7. Тема 3.1 Предпроектное обследование объекта	13
1.1.8. Тема 3.2 Стандарты графического описания бизнес процессов.....	14
1.1.9. Тема 3.3 Архитектура предприятия и модель Захмана	15
ТРЕБОВАНИЯ К АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15
Текущая аттестация.....	15
Перечень оценочных средств.....	15
Оценочные средства поэтапного формирования результатов освоения дисциплины	16
Оценочные средства для промежуточной аттестации.....	18
Условия получения положительной оценки.....	18
Примерные вопросы к экзамену по дисциплине	20
Заключение	21
Литература	22

ВВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, изучающих дисциплину «Проектирование информационных систем».

Цель освоения дисциплины.

Результатом освоения дисциплины должно быть получение студентом целостного представления о современной технологии разработки информационных систем (ИС) различного назначения.

Для успешного освоения дисциплины необходимо изучение студентом в полном объеме ряда дисциплин, таких как «Базы данных», «Информационные системы», «Разработка программных комплексов», «Теория систем и системный анализ», которые, в соответствии с учебным планом, предшествуют дисциплине «Проектирование информационных систем».

Результаты освоения дисциплины будут, в свою очередь, необходимы при прохождении производственной практики, выполнении выпускной квалификационной работы и в дальнейшей профессиональной деятельности.

В пособии представлен тематический план, содержащий перечень изучаемых тем, обязательных лабораторных/практических работ, мероприятий текущей аттестации и отводимое на них аудиторное время (занятия в соответствии с расписанием) и самостоятельную работу.

При формировании личного образовательного плана на семестр следует учитывать, что в тематическом плане приведено рекомендуемое время на изучение дисциплины, которое, возможно, придется увеличить для изучения ряда тем.

В разделе «Содержание дисциплины» приведены сведения об изучаемых вопросах, что поможет ориентироваться при самостоятельной подготовке, а также методические рекомендации преподавателя. Каждая тема имеет ссылки на литературу (или иные информационные ресурсы), а также контрольные вопросы для самопроверки.

Раздел «Текущая аттестация» содержит описание обязательных мероприятий контроля самостоятельной работы и усвоения разделов или отдельных тем дисциплины. Далее изложены требования к завершающей аттестации – экзамену.

Дополнительно студентам рекомендуется использовать материалы, размещенные в разделе ЭИОС данной дисциплины, которые адаптируются под конкретную группу.

Практические и лабораторные работы выполняются с использованием системы бизнес-моделирования Business Studio, позволяющей проектировать и

оптимизировать бизнес-процессы предприятия. Демо-версии системы распространяется бесплатно для некоммерческого использования. Business Studio можно скачать с официального сайта компании-разработчика www.businessstudio.ru. Подробнее с процессом установки можно познакомиться в разделе «Установка персонального варианта Business Studio» сайта компании.

Работа с программным продуктом Business Studio требует предварительной установки графического редактора Microsoft Visio. Этот графический редактор может быть полезен и для самостоятельного использования при выполнении работ, связанных с созданием бизнес-моделей разного назначения.

В учебном классе для работы Business Studio на рабочих местах используется конкурентная лицензия, которая позволяет студенту на каждом рабочем месте работать с собственными базами данных.

Программного обеспечения сходного функционала достаточно много. Сравнительная характеристика таких программных средств рассматривается в лекционном курсе.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

	Раздел (модуль) дисциплины	Тема	Объем аудиторной работы, ч	Объем самостоятельной работы, ч
Лекции				
1.1	Теоретические основы проектирования ИС	Тема 1 Основные понятия системного подхода	2	2
1.2		Тема 2 Организация как система управления	4	4
1.3		Тема 3 Основные понятия информационных технологий и процесса проектирования	2	4
2.1	Парадигмы проектирования ИС	Тема 4 Методы проектирования ИС. Жизненный цикл ИС.	4	4
2.2		Тема 5 Стандарты на процессы ЖЦ ИС	6	4
2.3		Тема 6. Единая система программной документации (ЕСПД)	2	2
3.1	Этапы проектирования	Тема 7 Предпроектное обследование объекта	4	4
3.2		Тема 8 Стандарты графического описания бизнес процессов	4	4
3.3		Тема 9 Архитектура предприятия и модель Захмана	2	2
			30	30

Практические занятия				
1.1	Теоретические основы проектирования ИС	Основы использования системного анализа в проектировании ИС	2	3
1.2		Причинно-следственная связь как основа системы управления	2	4
1.3		Проектирование как процесс. Методология и нотация IDEF0.	4	5
1.4		Особенности Business Studio.Реализации IDEF0	4	5
2.1	Парадигмы проектирования ИС	Нотация DFD. Приемы моделирования Нотация IDEF3. Приемы моделирования	2	3
2.2		Модель BMPN	2	7

2.3		Модель UML	4	4
3.1	Этапы проектирования	Анкетирование и проведение предварительного обследования	2	2
3.2		Техническое задание как документ	2	2
3.3		Знакомство с моделью Захмана	4	4
			30	39

Курсовая работа (проект)

1.1	Декомпозиция изучаемого процесса	Контрольная точка 1. Изучение и описание системной области		14
2.1	Модели и методы проектирования ИС	Контрольная точка 2. Построение моделей и проект технического задания		18
		Оформление проекта. Защита		10,2
				42,2

Рубежный (текущий) и итоговый контроль

1.1	Модели и методы проектирования ИС	Контрольная работа 1 «Теоретические основы проектирования ИС»		1,4
3.1	Проектирование бизнес-процессов	Контрольная работа 2 «Этапы проектирования»		1,4
		Итоговый контроль (экзамен)	6	
			6	

Всего			66	114
--------------	--	--	-----------	------------

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И УКАЗАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ

Раздел 1. Теоретические основы проектирования информационных систем

Приводится обзор основных понятий и принципов теории систем, основных положений моделирования и базовых принципов теории управления, необходимых при изучении дисциплины «Проектирование информационных систем».

1.1.1. Тема 1.1 Основные понятия теории систем

Перечень изучаемых вопросов:

Понятие системы, свойства системы, понятие элемента, связи и взаимосвязей, внешней среды, состояний системы, ее структуры, понятия простой системы и сложной систем. Особенности информационной системы.

Методические указания к изучению:

Методология системного подхода является одним из ключевых понятий для различных наук. Отметим, что в каждой из наук базовые определения системного подхода и системного анализа могут несколько отличаться, так как они подчеркивают наиболее важные свойства понятия с точки зрения конкретной науки.

Рассматриваемые понятия не являются абсолютно новыми для студентов, так как изучались ими в рамках курса «Теория систем». В данной дисциплине основное внимание уделяется не только уточнению основных понятий, но и рассмотрению примеров с точки зрения информационных систем.

По теме предусмотрена практическая работа по применению элементов теории системного анализа, в частности навыков декомпозиции, применительно к информационной системе. Декомпозиция проводится по функциональному принципу. Определяются цели создания ИС, ее элементы и состояния.

Литература: [1] (п. 2.1, 2.2,); [11] (п. 1.2, 2.1, 7.1, 7.2).

Контрольные вопросы:

1. Что такое система?
2. Определите, что такое свойство эмерджентности в системе?
3. Что такое элемент системы?
4. Дайте определение понятиям «связь» и «взаимосвязь»
5. Что такое внешняя среда?
6. Назовите основное содержание этапов формирования детального представления системы
7. Что такое процесс декомпозиции?

8. В чем заключается основная суть задач анализа и синтеза?

1.1.2. Тема 1.2 Организация как система управления

Перечень изучаемых вопросов:

Понятие организации, организация как система, горизонтальное и вертикальное разделение труда, определение управления, типы организационных структур, процессная структура управления, принципы процессного подхода, понятие процесса.

Методические указания к изучению:

ИТ-архитектура предприятия является целостным описанием ключевых стратегий организации, связанных с информацией, прикладными системами и технологиями, а также их влиянием на функции и бизнес-процессы организации.

Данная тема - одна из центральных в курсе, так как должна расширить представление студентов о современном предприятии, вертикальном и горизонтальном разделении труда, понятии бизнес-процесса. Тема является ключевой при написании курсовой работы, так как в первой части курсовой работы требуется выполнить описание цели рассматриваемого бизнес-процесса, определение необходимых задач для ее достижения, указания показателей цели и описания организационной структуры рассматриваемого предприятия или подразделения.

По теме предусмотрены практические занятия, связанные с элементами управления и установлением причинно-следственных связей.

Литература: [4] (Раздел 1); [6] (п. 1.1-1.6); [11] (п.5.6.2).

Контрольные вопросы:

1. Перечислите характеристики любой организации с точки зрения управления.
2. Охарактеризуйте разные уровни управления в организации.
3. Перечислите основные функции управления.
4. Дайте определение двум типам организационных структур.
5. Что такое «Принципы процессного подхода»?

1.1.3. Тема 1.3. Основные понятия информационных технологий и процесса проектирования

Понятие информационных технологий, определение информационных систем, их целей и структуры. Понятие проектирования, типология проектов по созданию ИС, подходы к проектированию систем, состав проекта ИС.

Методические указания к изучению:

Тема носит справочный характер, так как студентами был изучен курс

«Информационные системы». Вместе с тем они должны свободно ориентироваться в терминах: данные, информация, знания, информационные системы, функциональные составляющие информационных систем.

Вновь вводимыми понятиями являются: процесс проектирования, его этапы, типология проектов по созданию ИС.

Практическая работа, соответствующая этой теме, посвящена процессу проектирования, его этапам и способам передачи модели проектируемой системы.

Курсовая работа по теме «Проектирование информационной системы» может быть выполнена студентом качественно при условии понимания назначения информационной системы и цели ее существования, а также существования процесса проектирования.

Литература: [3] (п. 1.2-1.6 3-4,); [8] (Лекция 10); [2] (с.9-14).

Контрольные вопросы:

1. Что такое информационная система?
2. Перечислите свойства информационной системы.
3. В чем различия замкнутой и разомкнутой информационной систем?
4. Перечислите пользователей информационной системы и их функциональные обязанности.
5. Перечислите основные этапы процесса проектирования.
6. Перечислите и охарактеризуйте основные принципы проектирования ИС.
7. Перечислите состав проекта ИС.

Раздел 2. Парадигмы проектирования ИС

Раздел 2 посвящен современным подходам к практике проектирования информационных систем. Знание этапов жизненного цикла позволяет подчеркнуть значимость этого процесса с точки зрения будущего функционирования готовой системы. Этот раздел связан с изучением разных методологий проектирования, а также знакомству с обязательными стандартами и правилами оформления документации на проект.

1.1.4. Тема 2.1 Методы проектирования информационных систем. Жизненный цикл информационных систем.

Перечень изучаемых вопросов:

Понятие жизненного цикла информационной системы (ЖЦ ИС), модели жизненного цикла ИС, их плюсы и минусы, структурное проектирование,

объектно-ориентированный анализ и проектирование, нормативно-методическая поддержка ЖЦ ИС.

Методические указания к изучению:

Тема обычно не представляет особых сложностей. Предварительное изучение этапов разработки программных комплексов в дисциплине «Высокоуровневые технологии программирования» является хорошей подготовкой к восприятию этого материала. Вместе с тем необходимо следить, чтобы существовало понимание различия между этими двумя процессами. Нужно также, чтобы были четко сформулированы различия между жизненным циклом всей ИС и этапами проектирования ИС.

Данной теме соответствует практическое занятие по знакомству с методологией быстрой разработки приложений RAD с использованием CASE-средств, двумя парадигмами проектирования, использующими два различных подхода к описанию систем: структурную, основанную на каскадной модели жизненного цикла ИС и объектно-ориентированную, основанную на итеративной модели ЖЦ ИС. Общие представления о назначении моделей ИС.

В курсовой работе должны быть разработаны разные модели для рассматриваемых процессов.

Литература: [1] (п. 2.1, 2.2); [3] (п. 4.2, 4.3-4.6, 5.7); [2] (с.31-36), [10](гл. 4).

Контрольные вопросы:

1. Для чего используется модель SADT IDF0?
2. Какая модель используется для отображения потоков данных?
3. Назовите особенности IDF3.
4. Назовите особенности UML.
5. Для чего предназначена модель BMPN?
6. Назовите особенности методологии RAD.
7. Назовите особенности методологии RUP.

1.1.5. Тема 2.2 Стандарты на процессы ЖЦ ИС

Перечень изучаемых вопросов:

Базовый стандарт ISO/IEC 12207, ГОСТ 34.601-90, стандарт на процессы ЖЦ систем ISO/IEC 15288, ГОСТ 34.601-90 (каноническое проектирование), Состав программных документов по фазам ЖЦ ИС

Методические указания к изучению:

Изучение стандартов, соответствующих этапам проектирования ИС, сложная тема, что связано с большим объемом технической информации. Эта тема требует совместных дополнительных усилий с точки зрения поиска

примеров, делающих восприятие информации более живым. Важно обратить внимание на подготовку и правильное оформление документации на все этапы проектирования.

Практическая работа посвящена работе с ГОСТ 34.601-90.

Курсовая работа и элементы отчетов по практическим и лабораторным работам, указанные преподавателем, должны быть оформлены в соответствии с требованиями стандартов.

Литература: [1] (п. 1.1-1.4), [12] (п. 4.1-4.6).

Контрольные вопросы:

1. Для чего применяются стандарты при проектировании ИС?
2. Какую модель ЖЦ ИС позволяет реализовать стандарт ISO/IEC 12207?
3. На какую модель ЖЦ ИС ориентирован ГОСТ 34.601-90?
4. Сформулируйте основное назначение стандарт на процессы ЖЦ систем ISO/IEC 15288.
5. Назовите этапы проектирования ИС в соответствии с ГОСТ 34.601-90 (каноническое проектирование).
6. Какие этапы кроме проектирования ИС определяет ГОСТ 34.601-90?

1.1.6. Тема 2.3 Единая система программной документации (ЕСПД)

Перечень изучаемых вопросов:

Назначение документации и требования к ней, состав и ГОСТЫ, техническое задание на создание ИС.

Методические указания к изучению:

Тема, связанная с оформлением документации обычно вызывает яростное сопротивление студентов. Требуется четко сформулировать назначение документации к ИС и требования к ней. Большое внимание следует уделить выработке стиля, применяемого при написании технической документации. Важно остановиться на стандартах по оформлению документации.

Единая система программной документации (ЕСПД) определяет перечень обязательных документов для проекта. Это помогает структурировать выполняемую работу и распределить силы и время.

Одним из базовых документов является техническое задание (ТЗ), в котором обосновываются назначение и области применения программы, технические, технико-экономические и специальные требования, необходимые стадии и сроки разработки, виды испытаний.

Созданию упрощенной версии технического задания посвящено практическое задание.

В заключительной части курсовой работы должно быть представлено упрощенное техническое задание на автоматизируемый процесс.

Литература: [1] (п. 4.2.1-4.2.3); [6] (п. 5.1,5.2); [9] (п.1), [12] (п.3.1-3.5).

Контрольные вопросы:

1. Сформулируйте причины, по которым необходимо помимо программных продуктов оформлять документацию на систему.
2. Перечислите требования, которым должна удовлетворять документация.
3. Ответы на какие вопросы должны быть предварительно получены перед оформлением документов?
4. Перечислите состав программных документов по фазам ЖЦ ИС.
5. Кратко охарактеризуйте состав технического задания.

Раздел 3. Этапы проектирования

Раздел подробно освещает практические вопросы первых шагов проектирования ИС, а именно, получение исходной информации для построения моделей, описание различных моделей бизнес-процессов. В этом же разделе представлена ознакомительная информация о модели Захмана как о современном подходе, обеспечивающем системный взгляд на проектирование ИС.

1.1.7. Тема 3.1 Предпроектное обследование объекта

Перечень изучаемых вопросов:

Этапы предпроектного обследования: предварительное обследование; анализ сведений; оценка эффективности и целесообразности ИТ-проекта. Реестры информации. Составление списков вопросов и разработка анкет. Составление «фотографии» рабочего времени. Состав «Отчета об экспресс-обследовании предприятия». Модели «как есть» и «как должно быть». Описание предметной области. Правила процессного описания предметной области. Классификация бизнес процессов

Методические указания к изучению:

Материал, связанный с предварительным обследованием, составлением опросников, анкет, обсуждением взаимодействия с людьми, не вызывает сложностей. Следует акцентировать внимание на том, что от качества проведения этой работы во многом будет зависеть качество всей системы. Восприятие следующих вопросов зависит от степени понимания предыдущей части курса, так как в этой теме уже необходимо владеть принципами системного анализа, иметь представление о предприятии с точки зрения управления и хорошо понимать базовые инструменты информационных технологий.

Теме соответствует практическое занятие, связанное с разработкой анкет и проведению анкетирования, освоение правил анкетирования и проведения интервью, а также написание отчета об экспресс-обследовании в текстовом формате.

Одной из частей курсовой работы является разработка анкет и, если есть возможность, проведение анкетирования и пробного интервью.

Литература: [1] (п. 4.2.1-4.2.3.); [6] (п. 5.1,5.2); [9] (п.1).

Контрольные вопросы:

1. Какие задачи решаются на предварительном этапе обследования?
2. Какова длительность предварительного этапа обследования?
3. Какие типы документов изучаются при изучении информационных потоков?
4. Сформулируйте правила составления анкет.
5. Сформулируйте правила проведения интервью.
6. Что называется «фотографией» рабочего времени?

1.1.8. Тема 3.2 Стандарты графического описания бизнес процессов

Перечень изучаемых вопросов:

IDEF0 и IDEF3-модели, диаграммы потоков данных DFD или диаграммы потоков работы WFD, язык UML, модель BPMN.

Методические указания к изучению:

В данном разделе рассматриваются различные методики, стандарты, CASE-средства для описания бизнес-процессов. Разработано много формальных языков графического описания бизнес-процессов, можно считать, что данная лекция является скорее обзором моделей и существующих для их разработки. Необходимо описать назначение и границы применимости моделей, а при рассмотрении CASE-средств сравнить с точки зрения предоставляемых ими функциональных возможностей. Желательно самостоятельно структурировать представленный в лекции материал.

Этой теме посвящено практическое занятие и лабораторные работы в рамках специального практикума «Практикум по проектированию ИС».

Литература: [1] (п. 2.3., 2.4); [9] (п. 2.1- 2.2, 2.3); [10] (гл. 3).

Контрольные вопросы:

1. Опишите основные объекты модели IDEF0.
2. Приведите правила использования стрелок в модели IDEF0.
3. Опишите основные объекты модели IDEF3.
4. Опишите объекты модели DFD.

5. Сформулируйте особенности языка UML.
6. Опишите характеристики модели BPMN.

1.1.9. Тема 3.3 Архитектура предприятия и модель Захмана

Перечень изучаемых вопросов:

Понятие «архитектура предприятия», модель Захмана, правила построения модели.

Методические указания к изучению:

Тема является одной из самых сложных в курсе. Вместе с тем она необходима для того, чтобы описать современный подход к созданию систем высокой ценности и гибкости бизнеса, что предполагает целостный подход к архитектуре систем, в рамках которого каждая существенная проблема рассматривается со всех точек зрения. Такой подход к созданию архитектуры систем положил начало развитию понятия «архитектуры предприятия».

В данной теме следует основное внимание уделить изучению самой идеи «архитектуры предприятия» и отличию этой концепции от классических способов описания предприятия. Для освоения этой темы следует изучить правила заполнения таблицы Захмана на конкретном примере. Этой теме посвящено практическое занятие. В курсовой работе желательно разработать такую таблицу и поместить ее в Приложение, как указано в методических указаниях для выполнения курсовой работы.

Литература: [9] (п. 4.1-4.2); [10] (гл. 2 а).

Контрольные вопросы:

1. Кратко перечислите причины появления модели Захмана.
2. Укажите основные идеи, заложенные в этой модели.
3. Что указано в строках таблицы Захмана?
4. Что находится в столбцах таблицы Захмана?
5. Кратко опишите правила заполнения таблицы Захмана.
6. Основные методики описания архитектур.

ТРЕБОВАНИЯ К АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация

В ходе изучения дисциплины студентам предстоит пройти следующие этапы текущей аттестации:

Перечень оценочных средств

Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства поэтапного формирования результатов освоения;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

К оценочным средствам поэтапного формирования результатов освоения дисциплины относятся:

- задания по отдельным темам практических занятий (по очной форме обучения);

- две контрольные работы, выполняемых во время практических занятий, время выполнения контрольной работы – 40 минут.

- курсовая работа.

К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме экзамена, соответственно, относятся:

- экзаменационные вопросы и задания.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Десять практических работ выполняются во время занятий в компьютерном классе и дорабатываются, при необходимости, в свободное от аудиторных занятий время. Практикум основан на одной из современных и мощных систем проектирования «Business Studio» и предусматривает изучение и практическое освоение при выполнении практических работ основных средств системы, необходимых для последующего выполнения курсового проекта. При выполнении практических работ используются соответствующие методические материалы, поставляемые вместе с системой и детально описывающие поддерживаемую системой методику проектирования информационной системы предприятия. По каждой лабораторной работе преподавателю представляются результаты в виде реализованных разделов системы, на основании которого проводится защита работы (цель – оценка уровня освоения учебного материала).

Отчет по каждой практической работе отправляется в ЭИОС, где преподаватель проверяет его и выставляет оценку. Оцениваются работы по знаковой пятибалльной системе

По окончании практического курса автоматически формируется ведомость, в которой отражены оценки по каждому практическому заданию, и средний балл по каждому студенту.

Курсовая работа выполняется группами студентов. Каждая группа состоит из двух человек и содержит общую и индивидуальную части. Результатом работы должен быть системный проект, включающий в себя следующие основные этапы:

1. Формулирование цели организации/подразделения. Формирование верхнего уровня системы целей и показателей.
2. Построенные модели бизнес-процессов.
3. Проектирование организационной структуры.
4. Формирование регламентирующей и методической документации.

5. Предложения по автоматизации системы управления.

Разработанные элементы системы управления необходимо зафиксировать в регламентирующей документации для обеспечения необходимого уровня формализации. Полученные документы используются как рабочая документация.

Выделяются три основных вида регламентирующей документации:

1. Регламенты бизнес-процессов;
2. Положения о подразделениях;
3. Должностные инструкции.

Общая часть работы заключается в выборе и анализе объекта выбранного варианта задания, формирования верхнего уровня системы целей и показателей, описания организационной структуры, разработке верхнего уровня функциональной модели до структуры основных, вспомогательных и управленческих процессов, распределении процессов по владельцам и исполнителям.

Индивидуальная часть состоит в детальном описании одного или нескольких процессов, моделируемых каждым студентом, и в формировании всех необходимых регламентов по этим процессам.

Один из процессов или направлений деятельности должен быть описан так, чтобы могли быть сформированы основные разделы «Технического задания» на его автоматизацию.

Выбор объекта для моделирования производится из перечня, заранее подготовленного преподавателем, или предлагается самими студентами и согласовывается с преподавателем.

В качестве инструментального средства для выполнения работы используется система Business Studio.

Основные этапы выполнения работы:

1. Определить объект исследования (предприятие, организация, подразделение). Определить основные направления деятельности, оргштатную структуру.
2. Определить наивысшую цель организации, сформировать верхний уровень системы целей и показателей, построить стратегическую карту организации.
3. Выделить управленческие и рабочие бизнес-процессы (БП), определить владельцев БП.
4. Разработать функциональную модель БП предприятия в нотации IDEF0. На нижних уровнях модели можно использовать нотации EPC, Процесс, Процедура, BPMN.
5. Задать значения необходимых параметров всех блоков модели.
6. Определить показатели бизнес-процессов. Задать параметры показателей.
7. Задать значения показателей по некоторым процессам.

8. Выделить один из процессов (подпроцессов) модели для автоматизации.
9. Сформировать средствами Business Studio следующие документы:
 - Отчет по стратегической карте,
 - Оргштатная структура,
 - Графическая модель бизнес-процессов,
 - Регламент наиболее полно описанного бизнес-процесса,
 - Положение о подразделении (для одного из подразделений),
 - Должностные инструкции (для нескольких сотрудников с различным статусом – владелец процесса, исполнитель и т.д.),
 - Отчет «Значения показателей для контролирующего лица»,
 - Техническое задание на автоматизацию.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Условия получения положительной оценки

Завершающим этапом изучения дисциплины является промежуточная аттестация, представляющая собой:

Критерии допуска студента к экзамену.

Студенты допускаются к экзаменационной сессии при условии выполнения и защиты всех практических работ и успешной защиты курсовой работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине.

Экзамены являются заключительным этапом изучения дисциплины в полном объеме и имеют целью проверить теоретические знания студентов, их практические навыки и умение применять полученные знания.

Экзамен проводится в объеме рабочей программы. Для его проведения разрабатываются экзаменационные билеты по вопросам, предоставленным студентам за месяц до даты экзаменационной сессии.

В экзаменационный билет включаются два теоретических вопроса из разных разделов программы. Студенты заранее знакомятся с вопросами к экзамену. Предварительное ознакомление студентов с готовыми экзаменационными билетами не разрешается.

Экзамен принимается преподавателем, который читал лекции. В отдельных случаях, по решению заведующего кафедрой, к приему экзамена могут привлекаться преподаватели, ведущие практические занятия.

Студент предъявляет экзаменатору свою зачетную книжку, если зачетная книжка отсутствует, он к экзамену не допускается.

Студент лично берет билет, называет его номер, получает чистые листы бумаги для записей ответов и решения задач и приступает к подготовке ответа.

Для подготовки к ответу отводится не менее 20 минут.

Студенты, замеченные в помощи друг другу, а также пользующиеся неразрешенными материалами, а также нарушающие установленные правила на экзамене, привлекаются к дисциплинарной ответственности. По решению экзаменатора им могут даваться другие или дополнительные экзаменационные задания.

После подготовки к ответу или по истечении отведенного для этого времени студент сообщает преподавателю о готовности и с его разрешения или по вызову отвечает на поставленные в билете вопросы. Прерывать экзаменуемого во время ответа не рекомендуется. По окончании ответа на вопросы билета экзаменатор может задавать студенту дополнительные и уточняющие вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на экзамен.

Оценка по результатам экзамена объявляется студенту, заносится в экзаменационную ведомость и зачетную книжку. Неудовлетворительные оценки проставляются только в экзаменационной ведомости (в зачетные книжки не заносятся). Неявка на экзамен отмечается в экзаменационной ведомости как "не явился". Другие записи или прочерки в экзаменационной ведомости не допускаются.

Студенты, получившие неудовлетворительную оценку, передают экзамен не ранее, чем через два дня после окончания экзаменационной сессии.

Передача экзамена по одному предмету допускается не более одного раза. При получении студентом повторной неудовлетворительной оценки окончательное решение об уровне его подготовленности принимает специальная комиссия из числа преподавателей кафедры. Студент, знания которого комиссией оценены как неудовлетворительные, отчисляется из вуза.

Знания, умения и навыки студентов при текущем и итоговом контроле определяются оценками: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Критерии оценки знаний студентов:

"Отлично" - если студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его изложил, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

"Хорошо" - если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

"Удовлетворительно" – выставляется по факту успешного прохождения текущей аттестации и выполнения обязательных практических работ.

"Неудовлетворительно" - если студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

Примерные вопросы к экзамену по дисциплине

1. Понятие „система“, ее свойства, состояние системы.
2. Принципы структурного анализа.
3. Управление. Схема управления.
4. Структура системы управления.
5. «Жизненный цикл» процесса управления.
6. CASE технологии и средства.
7. Жизненный цикл ИС.
8. Модели жизненного цикла ИС.
9. Архитектура предприятия. Модель Захмана.
10. Структура системы управления бизнес-процессами (СУБП).
11. Виды моделей: структурные и объектные.
12. IDEF0 модель. Субъект, цель и точка зрения IDEF0-модели.
13. Блоки и дуги IDEF0-модели.
14. IDEF0-модели. Доминирование. IDEF0. Номер узла диаграммы.
15. Типы взаимосвязей между блоками IDEF0-модели.
16. IDEF0. Соглашения относительно описания разветвлений и соединений дуг. IDEF0. Тоннельные дуги.
17. Декомпозиция в IDEF0-модели.
18. IDEF0. Процесс моделирования.
19. Нотации ПРОЦЕСС и ПРОЦЕДУРА.
20. EPC. Основные блоки. Правила построения диаграмм.
21. IDEF3. Работы. Связи. Типы связей.
22. IDEF3. Перекрестки. Типы перекрестков. Объект ссылки.
23. Диаграммы потоков данных (DFD). Работы, потоки данных, внешние сущности, хранилища данных.
24. UML и BPMN модели, особенности и назначение.
25. Методы обследования системы.
26. Статистические данные при проведении обследования.
27. «Ускоренный» метод описания бизнес-процессов.
28. «Полный» метод описания бизнес-процессов.
29. Функционально-стоимостной анализ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Возможности современных компаний во многом зависят от уровня использования информационных систем, предназначенных для повышения скорости и качества обработки информации, их развитие влияет на обоснованность и качество принимаемых решений.

Успех внедрения и эксплуатации информационных систем закладывается на первом этапе, т. е. на этапе проектирования информационной системы.

Специалисты, которые занимаются развитием информационных систем и их проектированием, должны обладать знаниями методологий и программных продуктов, предназначенных для быстрого и качественного выполнения и поддержания всех этапов жизненного цикла информационных систем. Этим вопросам посвящена дисциплина «Проектирование ИС».

В учебно-методическом пособии показана структура дисциплины, вопросы, рассматривающиеся в теоретической части, и перечень практических занятий. Изложена методологическая основа дисциплины (основы системного анализа, современные представления о предприятии и основы информационных систем). Базой теоретической части являются понятия, связанные с жизненным циклом информационных систем, Case-средствами для разработки основных моделей и нотации самих моделей. В практических занятиях курса представлены сведения о стандартах на проектирование и разработку документации.

Для каждого раздела методического пособия приведены источники литературы и контрольные вопросы для самостоятельного контроля процесса изучения теоретических и практических вопросов.

Важным разделом является описание видов контроля и требований к успешному их проведению. Подробно описана процедура проведения экзамена и критерии оценки ответа. Приведен примерный перечень экзаменационных вопросов.

Успешное освоение теоретической и практической частей дисциплины позволит сформировать необходимые знания и навыки по разработке информационных систем различного назначения.

Пособие позволяет не только оценить весь комплекс, который представляет собой представленная дисциплина, но и подготовиться к ее успешному освоению и контрольным испытаниям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ипатова, Э. Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем : учебник / Э. Р. Ипатова, Ю. В. Ипатов. – 3-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 256 с. : табл., схем. – (Информационные технологии). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79551> (дата обращения: 29.03.2022). – Библиогр.: с. 95-96. – ISBN 978-5-89349-978-0. – Текст : электронный.
2. Митина, О. А. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий: курс лекций / О. А. Митина. – Москва : Альтаир : МГАВТ, 2016. – 76 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482395> (дата обращения: 29.03.2022). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
3. Бова, В. В. Основы проектирования информационных систем и технологий : учебное пособие : [16+] / В. В. Бова, Ю. А. Кравченко. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 106 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499515> (дата обращения: 29.03.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2717-5. – Текст : электронный.
4. Антонов, В. Ф. Методы и средства проектирования информационных систем : учебное пособие / В. Ф. Антонов, А. А. Москвитин ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 342 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458663> (дата обращения: 29.03.2022). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
5. Рудинский, И.Д. Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления: учебное пособие / И. Д. Рудинский. Москва: Горячая линия, 2011.-303 с.
6. Золотов, С.Ю. Проектирование информационных систем : [Электронный ресурс]. учебное пособие / С.Ю. Золотов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2013. - 88 с. : табл., схем. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208706>. (ЭБС «Университетская библиотека онлайн»).

7. Пожидаев, В. Г. Методы и средства проектирования информационных систем: учебное пособие / В. Г. Пожидаев. – Калининград: Изд-во КГТУ, 2003. – 256 с.
8. Грекул, В. И. Методические основы управления ИТ-проектами : учебник / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Ю. В. Куприянов. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) : Бином. Лаборатория знаний, 2010. – 392 с. : ил., табл., схем. – (Основы информационных технологий). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233070> (дата обращения: 30.03.2022). – ISBN 978-5-9963-0466-0. – Текст : электронный.
9. Гриценко, Ю. Б. Архитектура предприятия : учебное пособие / Ю. Б. Гриценко ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Эль Контент, 2011. – 206 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208644> (дата обращения: 30.03.2022). – ISBN 978-5-4332-0015-9. – Текст : электронный.
10. Цветков, А. А. Теория и практика бизнес-анализа в ИТ : учебное пособие : в 2 томах : [16+] / А. А. Цветков ; Институт программных систем РАН. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – Том 1. – 152 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500835> (дата обращения: 30.03.2022). – Библиогр.: с. 146-148. – ISBN 978-5-4475-8152-7. – DOI 10.23681/500835. – Текст : электронный.
11. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ : учебник / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. – 5-е изд., стер. – Москва: Дашков и К°, 2020. – 644 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573179> (дата обращения: 30.03.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-03716-0. – Текст : электронный
12. Рак, И. П. Основы разработки информационных систем : учебное пособие / И. П. Рак, А. В. Платёнкин, А. В. Терехов. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. – 99 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499041> (дата обращения: 30.03.2022). – Библиогр.: с. 85. – ISBN 978-5-8265-1727-7. – Текст : электронный.

Локальный электронный методический материал

Нина Борисовна Розен

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

Редактор Г. А. Смирнова

Уч.-изд. л. 1,5. Печ. л. 1,5

Издательство федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Калининградский государственный технический университет».
236022, Калининград, Советский проспект, 1