

Содержательная часть преддипломной практики для направления 09.03.04 Программная инженерия

(оформление отчётов выполнять по Методическим рекомендациям для прохождения Проектной практики для направления 09.03.03. Прикладная информатика, автор Козлов А.Н.)

Преддипломная практика имеет целью сбор, анализ, обработку и подготовку материала для написания ВКР.

Вне зависимости от выбранного направления предполагается логическое деление практик на два этапа:

- **Аналитический** - Практика 1 (семестр 1 курс 4),
- **Проектный этап** - Практика 2 (семестр 2 курс 4).

Студент направления подготовки 09.03.04 Программная инженерия может выбрать себе в качестве темы работы один из двух вариантов:

- 1) **автоматизация бизнес-процесса на предприятии,**
- 2) **разработка информационной системы.**

От выбранного направления будет зависеть содержание и наполнение пояснительной записки ВКР и, соответственно, содержание практик.

1. Автоматизация бизнес-процесса подразумевает анализ информационных систем и технологий **на конкретном предприятии**, функциональное моделирование процессов на предприятии, выбор бизнес-процесса, подлежащего автоматизации, и разработку его моделей AS-IS (*практика 1*) и TO-BE (*практика 2*), разработку прототипа информационной системы согласно модели TO-BE, апробацию прототипа и оценку экономической эффективности от внедрения ИС.

2. Разработка информационной системы подразумевает выбор предметной области, в рамках которой будет осуществляться разработка информационной системы — интернет-маркетинг, средства коммуникации, работа с клиентской базой, службы работы с данными, облачные хранилища, автоматизация тестирования программных модулей и т.п.

В соответствии с выбором предметной области студент ограничивает свою работу разработкой конкретной информационной системы, например, Интернет-магазин, Чат-бот, web-сервис (REST API, GraphQL API), парсер данных, агрегатор новостей, нейронная сеть, лингвистический анализатор, компилятор, пользовательский интерфейс web-приложения с применением компонентного подхода фреймворка *React* (или *Nuxt + Vue*, *Gatsby + React*, *Remix + React*, *Astro + Svelte*), серверная часть web-приложения с применением платформы *Node.js* и фреймворка *Express* (или *Java u Spring Framework*, или *C# u ASP.Net Core*, и т.н.).

Содержание Практик и ВКР по направлению **Автоматизация бизнес-процесса** рекомендуется выполнять в соответствии с Методическими рекомендациями для прохождения Проектной практики для направления 09.03.03. Прикладная информатика, автор Козлов А.Н.

Далее рассмотрим содержание Практик и ВКР по направлению **Разработка информационной системы**.

В ходе выполнения **Практики 1** по направлению **Разработка информационной системы** требуется провести:

- анализ предметной области (архитектурные решения ИС, библиотеки и фреймворки, языки программирования и среды разработки, структуры данных и алгоритмы),
- функциональное моделирование бизнес-процессов ТО-ВЕ в нотации IDEF0 (при необходимости, обсуждается с руководителем, можно только на верхних уровнях декомпозиции) и моделирование информационной системы в нотациях IDEF3, DFD и/или BPMN.

В ходе выполнения **Практики 2** по направлению **Разработка информационной системы** требуется выполнить:

- проектирование и разработку структуры базы данных (концептуальная, логическая и физическая модели),
- проектирование (*без программной реализации* - так как она выносится на диплом) функционала информационной системы, включая Диаграмму прецедентов, CRUD-матрицу операций, UML-диаграмму классов и другие необходимые модели, схемы и описания,
- основные алгоритмы информационной системы (по необходимости, можно с примерами реализации, прототип),
- другие необходимые этапы проектирования в зависимости от предметной области (обсуждается с руководителем).

Далее рассмотрим рекомендуемые пункты содержание Практик и ВКР по направлению **Разработка информационной системы**.

Практика 1 - Содержание

1. АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ	
1.1 Основные понятия и история развития предметной области	
1.2 Обзор и классификация существующих технических решений	
1.3 Анализ технологий проектирования технических решений	
2. МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ	
2.1.1 Моделирование бизнес-процессов ТО-ВЕ в нотации IDEF0	
2.1.2 Моделирование бизнес-процессов в нотации BPMN	
2.1.3 Моделирование потоков данных ИС в нотации DFD	
2.1.4 Моделирование технологических процессов в нотации IDEF3	

Практика 2 - Содержание

1. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ	
1.1 Проектирование базы данных информационной системы	
1.1.1 Разработка концептуальной модели данных предметной области (инфологическое моделирование, текстовое описание основных сущностей и их характеристик, определение требований и ограничений, выявление отношений между сущностями - один-ко-многим и многие-ко-многим)	
1.1.2 Разработка логической модели данных предметной области (дatalogическое моделирование, схема БД без учёта специфики СУБД, сущности и связи, ER-диаграмма, набор отношений с указанием первичных ключей, нормализация)	
1.1.3 Построение физической модели данных информационной системы (физическое моделирование, выбор СУБД, создание таблиц, ключей и индексов, указание типов данных, автоматизация заполнения данными- если есть)	
2.2 Проектирование функционала информационной системы	
2.2.1 Диаграмма последовательности (sequence diagram)	
2.2.2 Диаграмма прецедентов	
2.2.3 CRUD-матрица	
2.2.4 UML-диаграмма классов	
2.2.5 Основные алгоритмы работы с данными (в зависимости от предметной области)	

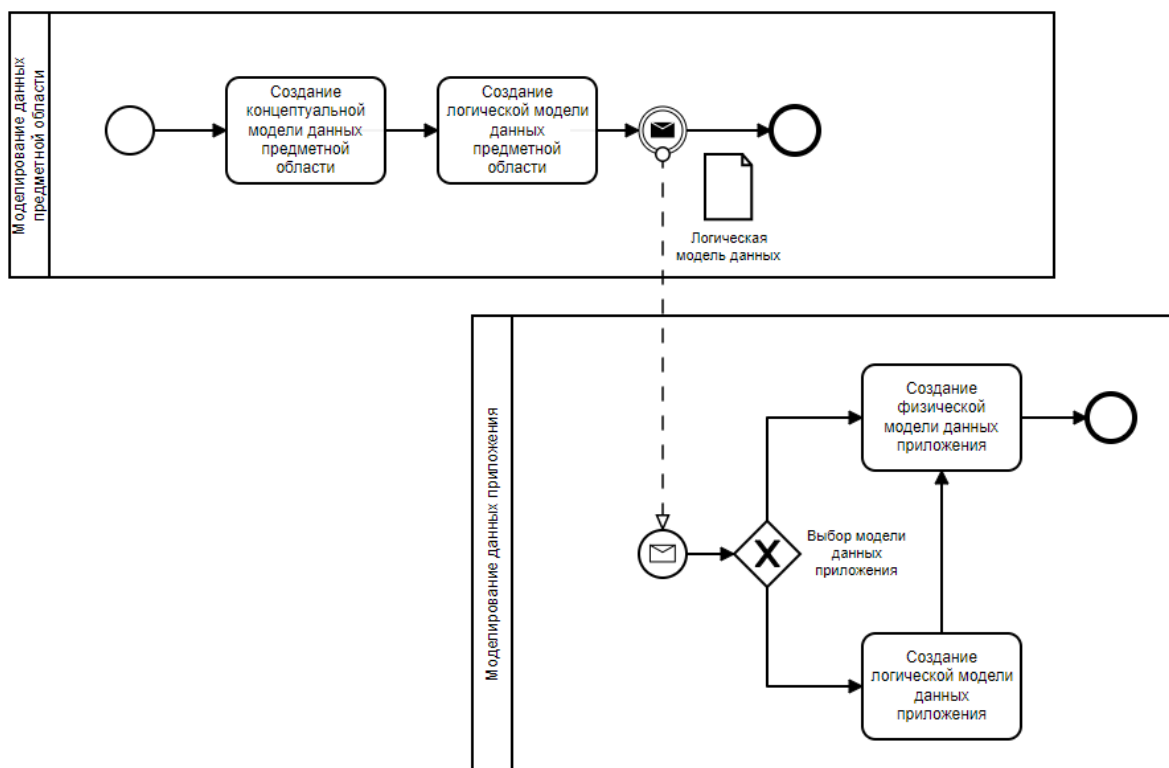
Содержание практики **может быть изменено** или **дополнено**, в зависимости от решаемых задач проектирования ИС и используемых технологий (например, выбор нотаций для моделирования обсуждается с руководителем).

Основное требование — деление на этапы:

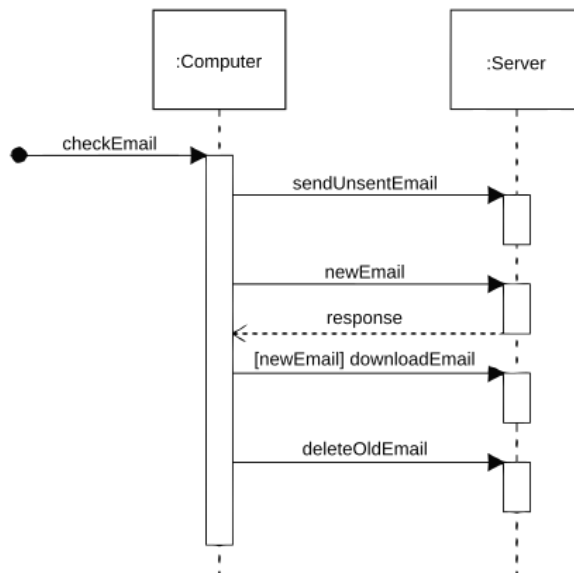
Практика 1 — это Анализ и моделирование,

Практика 2 — это Проектирование,

на Диплом остаётся — Разработка, апробация и оценка эффективности.



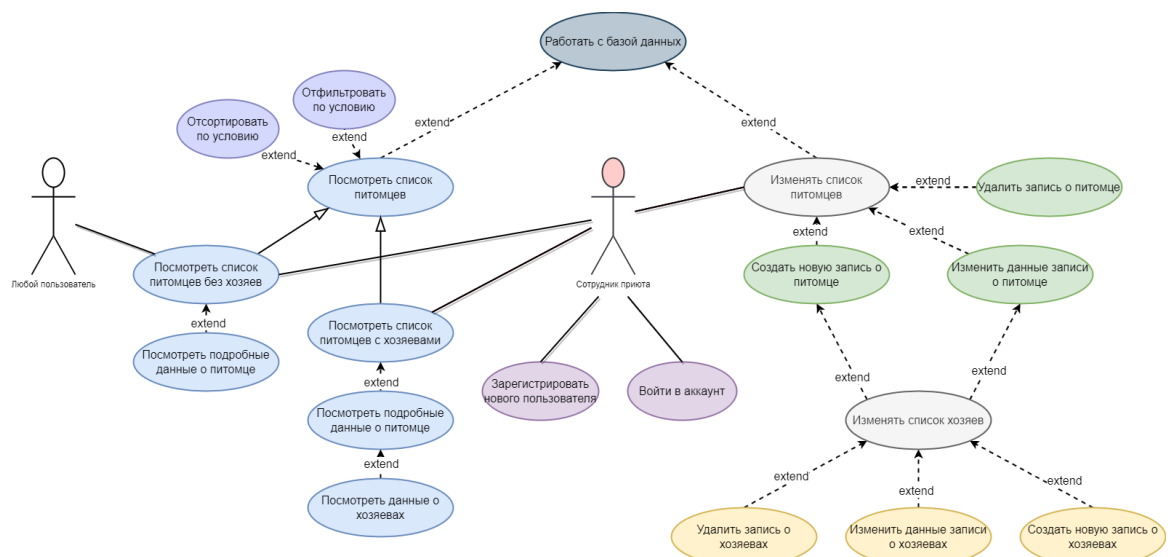
Этапы проектирования базы данных информационной системы
(к Практике 2 подр. 1.1 Проектирование базы данных информационной системы)



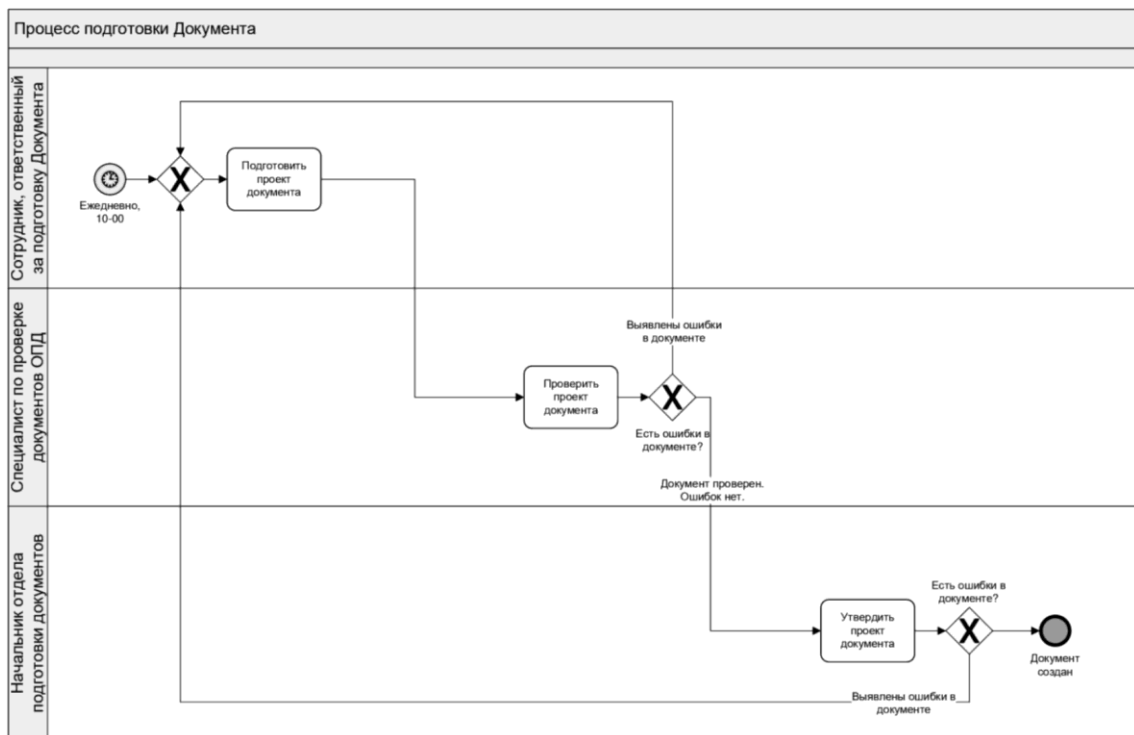
Пример диаграммы последовательности при обработке электронной почты

Прецеденты	Классы						
	Книга	Читатель	Читательский билет	Книжный формуляр	Библиотекарь	Книговыдача	Бронь
Регистрация читателя		C	C				
Поиск книги	R						
Выдача книги	U	U		U	U	C	D
Выдача читательского билета		R	U		U		
Возврат книги	U	R	U	U	U	D	
Утрата книги	D	D	D	U	U	D	
Бронирование книги	R	R	U				C
Перерегистрация читателя		R/U	U		U		
Поиск читателя		R					
	5	9	6	3	5	3	2

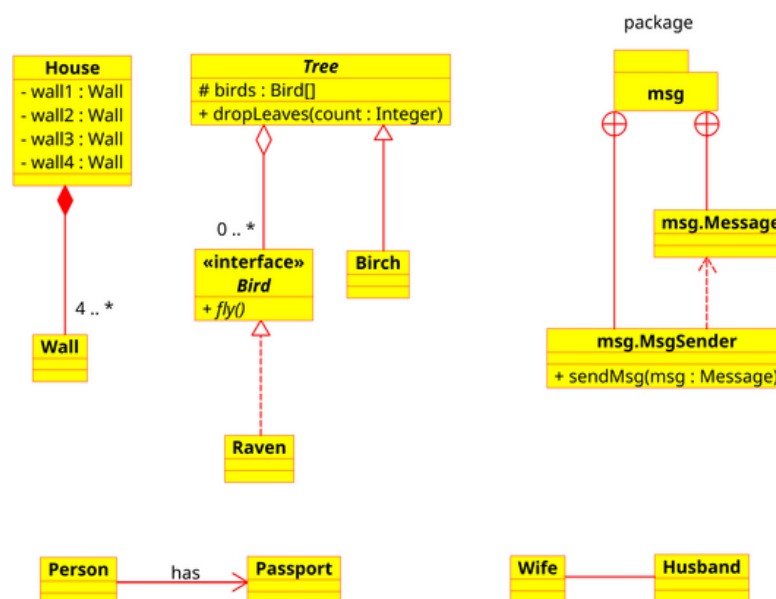
Пример CRUD-матрицы



Пример диаграммы прецедентов



Пример оформления модели процесса в нотации BPMN



Пример диаграммы классов

(отображает общую структуру иерархии классов, полей и методов классов, интерфейсов и отношений между ними)