

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**НАБЕРЕЖНОЧЕЛНИНСКИЙ ИНСТИТУТ**

## **КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

*Учебно-методическое пособие  
по дисциплине  
«Проектирование автоматизированных систем  
обработки информации и управления»*

**Набережные Челны  
2018**

**Курсовой проект:** Учебно-методическое пособие по дисциплине «Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления» / Ш.А.Хамадеев, А.Н.Илюхин. – Набережные Челны: ИПЦ НЧИ К(П)ФУ, 2018. – 28 с.

Рассматривается методика выполнения курсового проекта. Для студентов направлений подготовки «Информатика и вычислительная техника», «Программная инженерия».

Рецензенты: к.т.н., доцент Зубков Е.В, к.т.н. Шабаев А.А.

Печатается по решению учебно-методической комиссии отделения информационных технологий и энергетических систем Набережночелнинского института (филиала) Казанского (Приволжского) федерального университета.

© КФУ, 2018

© Хамадеев Ш.А., Илюхин А.Н. 2018

## Введение

Основной целью выполнения курсового проекта является практическое закрепление полученных в ходе изучения теоретического курса знаний по дисциплине «Проектирование АСОИУ».

Вспомогательной целью является повышение навыков разработки и реализации алгоритмов, оформления научно-технической документации, подготовки к выполнению ВКР.

Проект включает в себя постановку задачи с представлением предметной области объекта проектирования, анализ существующих или возможных решений поставленной задачи с кратким обзором литературных источников, алгоритмическую проработку решений, выбор среды реализации с использованием средств автоматизации проектирования.

По мере самостоятельного изучения дисциплины «Проектирование АСОИУ» студент выполняет разделы проекта, соответствующие программе курса:

- постановка задачи;
- описание объекта исследования;
- разработка модели бизнес-процессов;
- анализ альтернативных решений;
- разработка бизнес-требований;
- разработка пользовательских требований;
- разработка функциональных и нефункциональных требований;
- оформление записки, графических материалов и подготовка к защите.

Защита проекта проводится во время зачетной недели.

## **1 Выбор темы курсового проекта**

Курсовой проект должен быть посвящен разработке системы, входящей в число объектов профессиональной деятельности по соответствующей специальности: системы управления, информационной системы, автоматизированной системы, вычислительной системы.

Рекомендуется выбирать тему курсового проекта согласно планируемой теме выпускной квалификационной работы. Такой подход позволяет добиться глубокого понимания студентом предметной области и положительно сказывается на качестве выполнения курсового проекта. Для студентов, не определившихся с дипломным проектом, перечень тем приведен в Приложении А.

Тема обязательно должна соответствовать содержанию курсового проекта.

Тема курсового проекта обязательно должна начинаться со слова «Проектирование», например, «Проектирование системы учета материалов для полиграфической организации на платформе 1С».

## **2 Общие требования**

Процесс выполнения проекта может протекать по разным сценариям. Выбор сценария обусловлен спецификой проектируемой системы. Общая схема приведена в Приложении Б (полная версия доступна по ссылке: <https://goo.gl/uMC7TZ>).

## 3 Ключевые разделы

### 3.1 Введение

Введение должно состоять из следующих частей:

- актуальность работы;
- объект и предмет исследования;
- цель и задачи;
- краткое описание структуры работы.

**Актуальность работы** характеризует ее современность, жизненность, насущность, важность, значительность. Раскрытие реальной потребности в ее изучении и необходимости выработки практических рекомендаций. В этом пункте может быть использован шаблон: *«Предприятие ООО «ООО» занимается производством того-то... Среди процессов предприятия есть такой-то процесс... В текущей реализации процесса есть такие-то проблемы.... Актуальность работы обусловлена необходимостью устранения проблемы...»*.

В актуальности должна быть дана краткая характеристика объекта и выделены проблемы, которые в настоящий момент (до разработки системы) снижают эффективность процессов.

**Объект исследования** — это процесс, порождающий проблемную ситуацию и выбранный для исследования.

**Предмет исследования** — целостная составляющая объекта исследования, определенный аспект его рассмотрения. Предмет исследования часто включается в формулировку темы работы.

Объект и предмет исследования как категории научного познания соотносятся между собой как общее и частное. В объекте выделяется та часть, которая служит предметом исследования.

То, что выступает предметом в одних исследованиях, в других может рассматриваться как объект. Например, в одних исследованиях объектом исследования может быть предприятие, а предметом - информационная система предприятия. В других исследованиях объектом исследования может являться информационная система предприятия, а предметом исследования - одна из её подсистем.

В таблице 1 приведен пример объектов и предметов исследования:

Таблица 1 — Обобщенные группы объектов и предметов по направлению подготовки «Бизнес-информатика»

Группы объектов исследования	Группы предметов исследования
Региональные и глобальные ИТ-рынки и их сегменты; ИТ-компании; продукты и услуги ИТ-компаний	Системы показателей и критериев; методы и инструменты анализа и оценки состояния, процессов и явлений объекта исследования; тенденции развития; конкурентоспособность бизнеса, продуктов и услуг ИТ-компаний; факторы конкурентоспособности; создание и удержание конкурентных преимуществ ИТ-компаний; продвижение продуктов и услуг ИТ-компаний
Бизнес-процессы предприятий, организаций, госструктур	Системы показателей и критериев; методы и инструменты анализа и оценки состояния бизнес-процессов; функции бизнес-пользователей; подходы к автоматизации, средства автоматизации
Информационные системы предприятий, организаций и структур	Системы показателей и критериев; методы и инструменты анализа и оценки состояния информационных систем; требования, отдельные подсистемы и компоненты информационных систем; процессы жизненного цикла информационных систем

Примеры типовых ошибок приведены в таблице 2.

Таблица 2 — Типовые ошибки, допускаемые при описании объекта и предмета исследования

Группа ошибок	Примеры
Типовые ошибки, допускаемые при описании объекта исследования	Объект исследования не соответствует теме работы. Границы объекта исследования поставлены слишком узко, не позволяют провести полноценное исследование обозначенной проблематики
Типовые ошибки, допускаемые при описании предмета исследования	Предмет исследования не соответствует объекту исследования. Предмет исследования выходит за границы объекта исследования. Границы предмета исследования слишком масштабны, требуют проведения исследования силами проектной группы. Предмет исследования не конкретизирует научную проблему

На основе выявленной проблемы, определенных объекта и предмета исследования устанавливается **цель** исследования.

**Цель** исследования — это тот результат, который в самом общем виде должно быть получено в конечном итоге работы.

В общем случае целью является устранение выявленных проблем, а значит повышение эффективности рассматриваемого процесса. Цель описывается в виде шаблонной фразы: *«Целью данной работы является повышение эффективности процесса ... за счет создание (разработки, модернизации...) технологической компоненты (модуля, системы...)»*

Хотя в рамках курсового проекта не требуется реализовать проектируемое решение, в работе описывается конечная цель всего проекта по созданию информационной системы.

Ключевым моментом деятельности по проектированию ИС является понимание того, что целью проекта **не может являться** разработка или проектирование системы. Цель должна быть более глобальной, чем просто разработка системы. Иначе, в соответствии с формулировкой, система разрабатывается ради самого процесса разработки, что в корне не верно. Разработка или проектирование системы — это лишь средство достижения цели (задача).

Сформулированная цель определяет **задачи** исследования, которые чаще всего являются частными подцелями в некоторых условиях. Задачи исследования обеспечивают достижение общей цели исследования. В работе обычно формулируется несколько задач, рекомендуемое количество 4-5. Задачи излагаются списком, в виде перечисления. Перечисление задач может определяться либо временной последовательностью проведения исследования, либо логикой процесса исследования. Поставленные задачи определяют структуру работы, описание их решения составляет содержание разделов и глав работы. Из формулировки задач вытекают названия глав (разделов) и параграфов (подразделов) работы.

Задачи формулируются с помощью глаголов: выявить, исследовать, обосновать, определить, провести анализ, проанализировать, разработать, установить, или соответствующих существительных.

Пример формулировки списка задач: «Для достижения поставленной цели требуется решить следующие задачи:

- проанализировать рассматриваемый процесс;
- разработать модели рассматриваемого процесса;
- выявить требования на разработку системы;
- разработать техническое задание;
- разработать функциональную модель системы;
- разработать алгоритмы системы;
- разработать архитектуру системы;
- разработать структуру базы данных и т.п.»

Введение завершается **кратким описанием структуры работы**. Пример: «Структура работы обусловлена предметом, целью и задачами исследования. Работа состоит из введения, трех глав и заключения... Введение раскрывает актуальность, определяет степень научной разработки темы, объект, предмет, цель, задачи и методы исследования, раскрывает теоретическую и практическую значимость работы... В первой главе рассматриваются .... Во второй главе раскрываются ... Третья глава посвящена ... В заключении подводятся итоги исследования, формируются окончательные выводы по рассматриваемой теме...».

Краткое описание обычно составляется уже после описания основной части работы.

Обычно объем раздела «Введение» составляет 1,5 страницы.

### **3.2 Описание объекта исследования**

В данном разделе приводится дается краткая характеристика объекта исследования, его контекст, подробно раскрывается решаемая проблема проекта.

Например, тема работы «Проектирование автоматизированной системы управления продажами для предприятия ООО «Тонус». Объектом исследования является процесс управления продажами. Предметом исследования — автоматизированная система.

Раздел должен содержать:

- краткую характеристику предприятия;



- описание процесса управления продаж и его подпроцессов;
- причины, мотивирующие руководство компании вложить свои средства в разработку информационной системы.

### **3.3 Разработка модели бизнес-процессов**

В данном разделе должна быть описана модель процессов в нотации BPMN2. Моделирование процессов проводится согласно методологии BPMN2, раскрытой в соответствующих лекциях учебного курса и в методическом указании по моделированию процессов [4].

В зависимости от постановки задачи на проект возможны две ситуации:

- анализ существующего предприятия и его процессов (as-is);
- разработка желаемых (планируемых) процессов (to-be).

В первом случае описываются процессы реального предприятия. Например, в работе «Проектирование системы согласования документов для предприятия ООО» проводится анализ всей деятельности указанного предприятия, связанного с объектом исследования.

Второй случай характерен для работ, в которых описывается создание системы под еще несуществующий процесс. Например, сеть магазинов планирует разработать новую систему лояльности клиентов и для этого ей нужно мобильное приложение.

Результатом выполнения данного раздела является BPMN-модель с описанием процессов, раскрытием логики процессов, описанием межпроцессных взаимодействий. Модель должна быть представлена в виде комплекса диаграмм и текстового описания к ним.

Также в данном разделе приводится описание структуры и содержания всех артефактов процесса — входных, промежуточных, выходных данных.

В качестве среды реализации BPMN-модели рекомендуется использовать Bizagi Modeler (доступна на официальном сайте).

В заключении раздела должны быть описаны проблемы текущей реализации процессов и их влияние на деятельность организации, а также обоснована необходимость решения этих проблем.

### **3.4 Анализ альтернативных решений**

Главная задача раздела - выявить альтернативные решения, оценить их эффективность, обосновать разработку новой системы.

На данном этапе также возможны разные варианты описания проекта:

1. На рынке современного программного обеспечения существуют аналогичные решения и требуется провести их анализ.
2. На рынке не существует аналогичных решений.

Для описания альтернативных решений проблемы требуется ответить на вопрос «как исследуемая проблема может решаться потребителями сейчас?». Возможен вариант, когда потребитель может заменить одно решение несколькими менее функциональными. Например, в работе по созданию модуля управления продажами для системы управления проектами преследуется цель повысить эффективность процесса продаж проектной компании за счет сокращения коммуникационных издержек между разными функциональными подразделениями. Проектная организация в настоящее время может в качестве альтернативы использовать две разные системы: систему управления проектами и система управления продажами.

Важно отметить, что помимо прямых альтернатив могут быть рассмотрены и косвенные альтернативы. Так, например, на этапе появления первых социальных сетей у них не было прямых конкурентов. Основная задача социальных сетей носит развлекательный характер. Таким образом косвенными альтернативами для потребителя являлись основные развлечения: телевидение, книги, фильмы, газеты и так далее.

В случае, если альтернативные решения отсутствуют, например, рассматривается разработка уникального продукта, имеющего ценность для ограниченного количества потребителей, но не для рынка, следует провести анализ альтернативных технологий, которые можно использовать при создании продукта.

В редком случае может быть ситуация, когда возможно использовать только одну технологию. Тогда в данном разделе следует описать эту технологию, изменив название раздела на «Анализ технологии».

Результат работы по описанию альтернативных решений должен содержать:

- определение критериев сравнения альтернатив;
- описание каждого варианта с учетом критериев;
- формирование сводной таблицы сравнения вариантов по критериям;
- выводы по анализу.

### **3.5 Разработка бизнес-требований**

Бизнес-требования — это описание потребностей, которые инициируют один или больше проектов, призванных предоставить решение и получить требуемый конечный бизнес-результат. В основе бизнес-требований лежат бизнес-возможности, бизнес-цели, критерии успеха и положение о концепции.

#### **3.5.1 Исходные данные**

Здесь дается общее описание предыстории или ситуации, в результате чего было принято решение о создании продукта.

Описывается в виде текста.

#### **3.5.2 Профили заинтересованные лица**

Заинтересованными в проекте лицами (stakeholders) называются отдельные лица, группы или организации, которые

активно вовлечены в проект, на которых влияет результат проекта и которые сами могут влиять на этот результат.

Профили заинтересованных лиц описывают различные категории клиентов и других ключевых лиц, заинтересованных в этом проекте. В профиль каждого заинтересованного в проекте лица включается следующая информация:

- основная ценность или преимущество, которое продукт принесет заинтересованным лицам, и то, как продукт удовлетворит покупателей. Ценность для заинтересованных лиц представляют:
  - а) повышенная производительность;
  - б) меньшее количество переделок;
  - в) снижение себестоимости;
  - г) ускорение бизнес-процессов;
  - д) автоматизация задач, ранее выполнявшихся вручную;
  - е) возможность выполнять совершенно новые задачи;
  - ж) соответствие соответствующим стандартам и правилам;
  - з) лучшая, по сравнению с текущими продуктами, легкость и простота использования;
- их вероятное отношение к продукту;
- самые важные для них функции и характеристики;
- все известные ограничения, которые должны быть соблюдены.

Профили пользователя следует оформить в табличном виде.

### 3.5.3 Бизнес-цели

Раздел суммирует важные преимущества бизнеса, предоставляемые продуктом, в количественном и измеряемом виде. Банальности («стать компанией мирового класса») и нечетко сформулированные улучшения («обеспечить высокий уровень сервиса для клиентов») нельзя считать ни полезными, ни поддающимися проверке.

Пример бизнес-целей:

BO-1	Освоить X% рынка за Y месяцев.
BO-2	Достигнуть объема продаж X единиц или дохода в Y долларов за Z месяцев.
BO-3	Сэкономить X долларов в год, которые в настоящий момент расходуются на обслуживание унаследованной системы.
BO-4	Увеличить валовую маржу для существующего бизнеса с X до Y% в течение одного года.
BO-5	Увеличить производительность обработки транзакций на X% и снизить уровень ошибок данных до величины не более Y%.
BO-6	Уменьшить время выполнения заявки до X часов на Y% звонков в службу поддержки.
BO-7	Разработать специальную базовую технологическую основу для организации.

### 3.5.4 Критерии успеха

Здесь должно быть описано, как заинтересованные лица будут определять и измерять успех проекта. Например:

SM-1	Скорость обработки заявки должна сократиться на 20% спустя 1 месяц после внедрения системы.
SM-2	Удовлетворенность клиентов должна быть повышена на 13% в течение 3 месяцев после обновления модуля.

### 3.5.5 Ограничения и исключения

Должны быть перечислены все возможности или характеристики, которых могут ожидать заинтересованные в проекте лица, но включение которых в продукт или в определенную версию не запланировано. Следует перечислить изъятые элементы, чтобы не забыть решения по границам проекта. Если пользователь запросил возможность доступа к системе с телефона, когда он не находится на рабочем месте, и эта функция была признанной не входящей в границы проекта, тогда четко запишите в соответствующем разделе: «Новая система не поддерживает доступа с мобильных устройств». Например:

LI-1	На некоторые пункты меню доставка не распространяется.
LI-2	Система будет использоваться только сотрудниками центрального офиса.

### 3.6 Разработка пользовательских требований

Целью разработки пользовательских требований является описание задач, которые пользователям нужно выполнять посредством системы, или взаимодействия между пользователями и системой, которые дадут полезный результат для того или иного заинтересованного лица. На основании пользовательских требований выявляется нужная функциональность, которая должна быть реализована, чтобы сделать возможными такие сценарии использования системы.

**Варианты использования** (Use cases) и пользовательские истории (user stories) хорошо подходят для проектов по разработке бизнес-приложений, веб-сервисов, терминалов и систем управления какими-либо устройствами. Но они не подходят для понимания требований в таких приложениях, как процессы пакетной обработки, системы реального времени, системы для интенсивных вычислений, приложения для хранения данных и так далее. В таких приложениях может оказаться всего несколько простых вариантов использования. Сложность данных работ заключается в выполняемых вычислениях или генерации отчетов, а не во взаимодействии пользователя и системы.

Для систем реального времени требуется применять подход анализа событий [1, глава 12].

Вариант использования (use case) описывает последовательность взаимодействия системы и внешнего действующего лица. Имена вариантов использования всегда пишутся в формате «глагол + объект». Выявленные варианты использования отображаются на Диаграмме вариантов использования (use-case diagram) нотации UML.

Подробная информация о Use-case подходе представлена в лекциях и соответствующих методических указаниях.

В разделе должна быть представлена Диаграмма вариантов использования. Все варианты использования должны быть описаны в соответствии с шаблоном. Шаблон спецификации варианта использования приведен в таблице 3.

Если в сценарии варианта использования присутствуют ветвления, то требуется добавить к описанию варианта использования диаграммы деятельности (activity diagram) UML (рисунок 1).

Таблица 3 — Шаблон спецификации

ID и название:	UC-8 Импортировать список клиентов
Краткое описание:	Импортировать в систему внешний список клиентов
Актеры:	Менеджер по продажам
Основной поток:	8.0 Импортировать список клиентов из файла 1. Система делает что-то... 2. Менеджер делает что-то... 3. Система делает что-то... 4. Менеджер делает что-то (8.1)
Альтернативные потоки:	8.1 Импортировать список из внешней системы 1. Система делает что-то... 2. Менеджер делает что-то... 3. Система делает что-то... (8.1E1)
Исключения:	8.1E1 Ошибка в файле 1. Система делает что-то... 2. Менеджер делает что-то... 3. Система делает что-то...

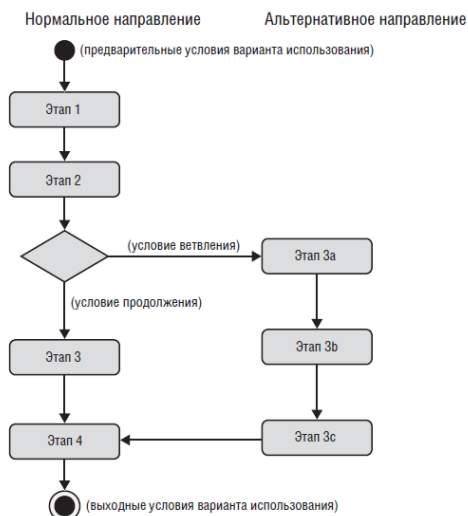


Рис. 1 — Диаграмма активности UML

### 3.7 Разработка функциональных требований

В рамках данного раздела формируется список сгруппированных функциональных требований. Шаблон приведен в таблице 4. Функциональное требование обязательно должна иметь уникальный идентификатор.

Для проверки согласованности функциональных требований и вариантов использования должна быть представлена матрица прослеживания требований (таблица 5).

Таблица 4 — Шаблон представления функциональных требований

Идентификатор	Функции/требования
FE-1	Импорт клиентов из внешних источников.
FR-1.1	Система должна предоставить пользователю возможность импортировать клиентов в базу.
FR-1.2	Система должна предоставить пользователю два варианта импорта.
FR-1.3	Система должна позволять загружать файлы только формата xls.
FR-1.4	Система должна проверять корректность структуры файла xls.

Таблица 5 — Матрица прослеживаемости требований

	UC1	UC2	UC3	UC4	UC5	UC6	UC7	UC8	UC9
FR-1.1	X	X					X		
FR-1.2			X	X	X	X		X	
FR-1.3									X
FR-1.4		X							
FR-2.1									X
FR-2.2								X	

Помимо требований, связанных с бизнес-процессами предметной области, следует проверить необходимость в стандартных функциональных требованиях:

1. Журналирование, auditing — инструменты отслеживания действий пользователей и системы путем записи в журнал безопасности конкретных типов событий.



2. Лицензирование, *licensing* — средства для отслеживания, приобретения, установки и контроля над использованием лицензий.
3. Локализация, *localization* — средства поддержки различных естественных языков.
4. Почта, *mail* — службы отправки и получения сообщений.
5. Помощь, *online help* — возможность оказывать поддержку пользователей в реальном времени (например, «Необходима система online-помощи»).
6. Печать, *printing* — средства для печати документов.
7. Отчетность, *reporting* — инструменты создания и получения отчетов.
8. Безопасность, *security* — средства защиты доступа к определенным ресурсам информации.
9. Управление системой, *system management* — инструменты, позволяющие управлять приложениями в распределенной среде.
10. Технологический процесс, *workflow* — поддержка документооборота, включая процессы проверки, визирования и утверждения.

Чек лист для проверки функциональных требований:

### **3.8 Разработка нефункциональных требований**

В данном разделе должны быть описаны такие требования, как:

- требования к внешним интерфейсам;
- требования к атрибутам качества.

Если требования по какому-либо пункту отсутствуют, следует указать надпись «такие-то требования не выявлены».

#### **3.8.1 Требования к внешним интерфейсам**

##### *3.8.1.1 Пользовательские интерфейсы*

Здесь должны быть приведены логические характеристики каждого пользовательского интерфейса, который необходим системе. Например:

- ссылки на стандарты графического интерфейса пользователей или стилевые рекомендации для семейства продуктов, которые необходимо соблюдать;
- стандарты шрифтов, значков, названий кнопок, изображений, цветовых схем, последовательностей полей вкладок, часто используемых элементов управления, графики фирменного стиля, уведомления о зарегистрированных товарных знаках и о конфиденциальности и т.п.;
- размер и конфигурация экрана или ограничения разрешения;
- стандартные кнопки, функции или ссылки перемещения, одинаковые для всех экранов, например кнопка справки;
- сочетания клавиш;
- стандарты отображения и текста сообщений;
- стандарты проверки данных (такие как ограничения на вводимые значения и когда нужно проверять содержимое полей);
- стандарты конфигурации интерфейса для упрощения локализации ПО;
- специальные возможности для пользователей с проблемами со зрением,
- различием цвета и другими ограничениями.

Например:

UI-1	Система должна обеспечивать ссылку на справку на каждой HTML-странице, объясняющую, как пользоваться этой страницей
UI-2	Интернет-страницы должны предоставлять полную возможность навигации и выбор блюд только при помощи клавиатуры, в дополнение к использованию мыши и клавиатуры.

### 3.8.1.2 Интерфейсы ПО

Здесь должны быть описаны требования к связям с другими системами.

Например:

SI-1	Система учета складских запасов
SI-1.1	Система должна передавать количество единиц товара системе учета складских запасов через программный интерфейс
SI-1.2	Система должна опрашивать систему учета складских запасов для определения наличия запрашиваемых товаров

### 3.8.1.3 Коммуникационные интерфейсы

Здесь должны быть приведены требования для любых функций взаимодействий, которые будут использоваться разрабатываемой системой, включая электронную почту, веб-браузер, сетевые протоколы, электронные формы.

Например:

SI-1	Система должна отправлять клиенту сообщение электронной почты или СМС-сообщение (определяется параметрами учетной записи) с подтверждением принятия заказа, ценой и инструкциями по доставке.
SI-2	Система должна отправлять клиенту push-сообщение при новом событии

### 3.8.2 Требования к атрибутам качества

Потребность в конкретных атрибутах зависит от типа проекта:

- встроенные системы: производительность, эффективность, надежность, устойчивость, безопасность, эргономика;
- интернет-приложения и корпоративные приложения: доступность, целостность, функциональная совместимость, производительность, масштабируемость, безопасность и удобство использования;
- настольные и мобильные системы: производительность, безопасность, удобство и простота использования.

#### 3.8.2.1 Требования к удобству использования

Требования к удобству использования подразумевают легкость изучения, простоту использования, предотвращение ошибок и восстановление, эффективности взаимодействия и специальные возможности.

Например:

USE-1	Система должна позволять клиенту извлечь ранее заказанное блюдо одной операцией.
USE-2	95% новых пользователей должны суметь успешно ввести заказ без ошибок с первой попытки.

### 3.8.2.2 Требования к производительности

Конкретные требования к производительности для различных системных операций. Например:

PER-1	Система должна обслуживать всего 400 пользователей и 100 пользователей в период пиковой активности с 9:00 до 10:00 по местному времени, со средней продолжительностью сеанса 8 минут.
PER-2	Все веб-страницы, генерируемые системой, должны полностью загружаться не более чем за 4 секунды после запроса их по интернет-подключению со скоростью 20 Мбит/сек.

### 3.8.2.3 Требования к безопасности

Требования, касающиеся безопасности или конфиденциальности, которые ограничивают доступ или возможности использования продукта. Это может быть физическая безопасность, а также защита данных или ПО. Например:

SEC-1	Все сетевые транзакции, включающие финансовую или поддающуюся учету личную информацию, должны быть зашифрованы.
SEC-2	Пользователи обязательно регистрируются для входа в Систему для выполнения всех операций, кроме просмотра меню.

### 3.8.2.4 Требования техники безопасности

В этом разделе укажите требования, связанные с возможными потерями, повреждениями или ущербом, которые могут быть результатом использования продукта. Например:

SAF-1	У пользователя должна быть возможность увидеть список всех ингредиентов каждого блюда, причем ингредиенты, известные тем, что могут вызывать аллергическую реакцию у 0,5% населения Северной Америки, должны быть выделены особо.
-------	---

### 3.8.2.5 Требования к доступности

Под доступностью понимается запланированное время доступности, в течение которого система действительно доступна и полностью работоспособна. Например:

AVL-1	Система должна быть доступна 98% времени между 5:00 и полночью по местному времени и 90% времени между полночью и 5:00 по местному времени, за исключением времени планового обслуживания.
-------	--

### 3.8.2.6 Требования к надежности

Вероятность работы ПО без сбоев в течение определенного периода времени называется надежностью. Например:

REL-1	Среднее время между отказами устройства чтения карт должно не превышать 90 дней.
-------	--

### 3.8.2.7 Требования к устойчивости

Под устойчивостью (robustness) понимают уровень, до которого система продолжает корректно выполнять свои функции, несмотря на неверный ввод данных, недостатки подключенных программных или аппаратных компонентов, или неожиданные условия работы. Например:

ROB-1	Если соединение между пользователем и системой разрывается до того, как заказ подтвержден или отменен, система должна позволять пользователю восстановить незавершенный заказ и продолжить работу.
-------	--

## 3.9 Заключение

В данном разделе должны быть описаны итоги работы. Заключение и Введение должны связаны между собой. В Заключении описываются результаты и выводы по каждому разделу работы; указывается, что все поставленные задачи выполнены, цель достигнута.

## 3.10 Список использованных источников

В работе обязательно должен присутствовать перечень источников, которые были использованы при выполнении работы. В основной части работы должны быть указаны ссылки на источники из списка. Список источников должен быть оформлен в соответствии с требованиями к оформлению. Минимальное количество источников в списке — 5 наименований.

## **4 Оформление пояснительной записки**

Оформление пояснительной записки текста выполняют в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ 7.32-2001.

Пояснительная записка должна содержать следующие структурные элементы:

1. Титульный лист.
2. Задание на курсовой проект.
3. Содержание.
4. Введение.
5. Основная часть.
6. Заключение.
7. Список использованных источников.
8. Справка о прохождении проверки Антиплагиат.

Каждый элемент должен быть начат на новой странице. Разделы основной части продолжаются на тех же страницах.

## 5 Список рекомендуемой литературы

1. Вигерс К., Битти Д. Разработка требований к программному обеспечению. 3-е изд., дополненное / Пер. с англ. — М.: Издательство «Русская редакция»; СПб. : БХВ-Петербург, 2014. — 736 стр.: ил.
2. Арлоу Д., Нейштадт И. UML 2 и Унифицированный процесс. Практический объектно-ориентированный анализ и проектирование, 2е издание. — Пер. с англ. — СПб: СимволПлюс, 2007. — 624 с., ил.
3. ГОСТ 7.32-2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. — Введ. 2002–07–01. — М.: Стандартинформ, 2006. — 22 с.
4. Хамадеев Ш.А. Методология моделирования бизнес-процессов BPMN2. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Проектирование АСОИУ». — Набережные Челны: ИПЦ НЧИ К(П)ФУ, 2017. — 36 с.
5. Хамадеев Ш.А. Методология описания пользовательских требований. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Проектирование АСОИУ». — Набережные Челны: ИПЦ НЧИ К(П)ФУ, 2017. — 28 с.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ А – Темы на курсовой проект**

1. Проектирование системы онлайн-тестирования для Центра сертификации.
2. Проектирование системы складского учета компании по ремонту компьютерной техники.
3. Проектирование системы для проведения мероприятий.
4. Проектирование маркетплейса для официантов и ресторанов.
5. Проектирование системы подачи налоговой декларации.
6. Проектирование системы управления кадров для строительной компании.
7. Проектирование системы составления расписаний в ВУЗе.
8. Проектирование системы для участия в тендерных торгах.
9. Проектирование системы управления продажами транспортной компании.
10. Проектирование системы для инвентаризации склада.
11. Проектирование системы обработки заявок на публикацию статей в научном журнале.
12. Проектирование системы управления техническим обслуживанием и ремонтом автопарка.
13. Проектирование системы управления мини-отелем.
14. Проектирование системы технической поддержки пользователей.
15. Проектирование системы генерации коммерческих предложений для компаний, занимающихся продажей крепежа.
16. Проектирование системы управления требованиями на разработку.
17. Проектирование системы электронного документооборота юридически значимыми документами.
18. Проектирование системы планирования производства.
19. Проектирование системы консалтинга по качеству.
20. Проектирование системы управления рисками.



21. Проектирование системы управления портфелем проектов.
22. Проектирование системы управления клиентами стоматологической клиники.
23. Проектирование системы управления заявлениями на ипотеку.
24. Проектирование системы записи в детские сады.
25. Проектирование системы школьного электронного дневника.
26. Проектирование системы заявок в коммунальные службы.
27. Проектирование системы маркетинговых исследований.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б – Схема выполнения проекта

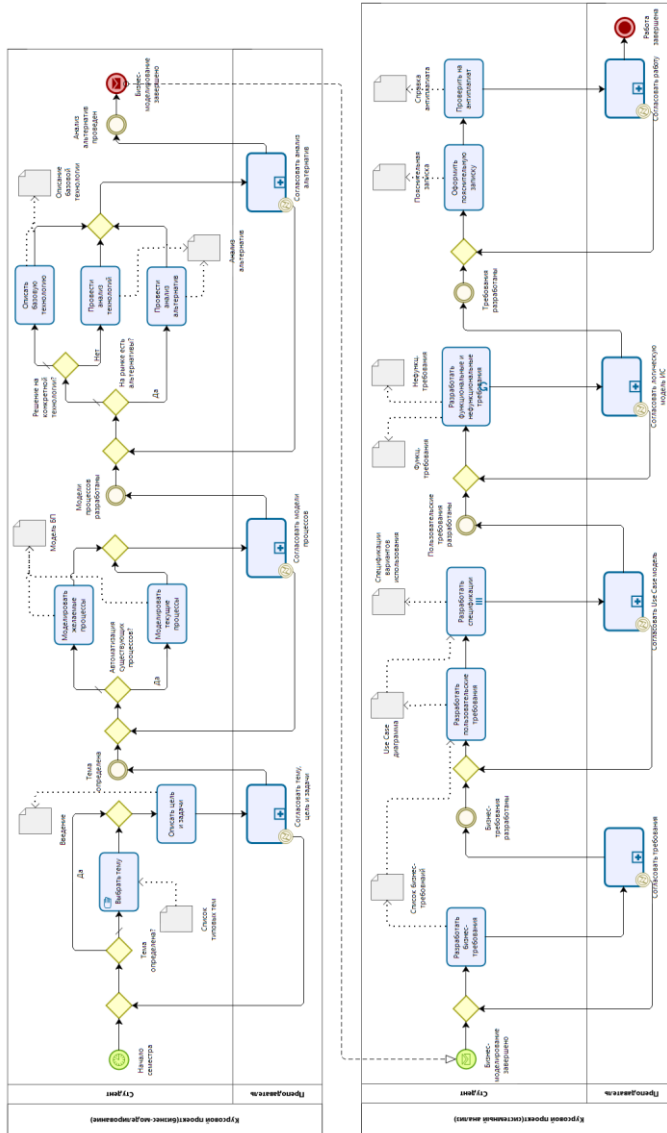


Рис. 2 – Схема выполнения курсового проекта



Отпечатано в Издательско-полиграфическом центре  
Набережночелнинского института  
Казанского (Приволжского) федерального университета

Подписано в печать 19.05.2018 г.  
Формат 60x84x16. Печать ризографическая.  
Бумага офсетная. Гарнитура «Times New Roman».  
Усл.-печ.л. 1,7. Уч.-изд.л. 1,7.  
Тираж 100 экз. Заказ № 951.-  
Издательско-полиграфический центр  
Набережночелнинского института  
Казанского (Приволжского) федерального университета

---

423810, г. Набережные Челны, Новый город, проспект Мира, 68/19  
тел./факс (8552) 39-65-99 e-mail^ ic-nchi-kpfu@mail.ru