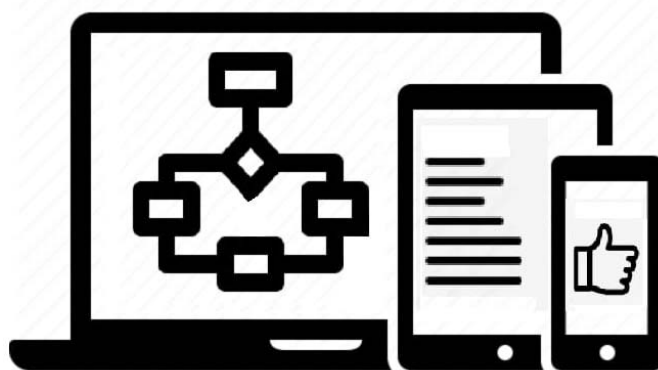


МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Программное обеспечение информационных технологий»

БИЗНЕС-АНАЛИЗ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПО

*Методические рекомендации к лабораторным работам
для студентов направления подготовки
09.03.04 «Программная инженерия»
дневной формы обучения*



Могилев 2025

УДК 004.41.42
ББК 32.973-018
Б59

Рекомендовано к изданию
учебно-методическим отделом
Белорусско-Российского университета

Одобрено кафедрой «Программное обеспечение информационных технологий» «17» апреля 2025 г., протокол № 11

Составитель канд. техн. наук Ю. В. Вайнилович

Рецензент ст. преподаватель Ю. С. Романович

Методические рекомендации содержат требования к лабораторным работам по дисциплине «Бизнес-анализ и проектирование ПО».

Учебное издание

БИЗНЕС-АНАЛИЗ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПО

Ответственный за выпуск	В. В. Кутузов
Корректор	И. В. Голубцова
Компьютерная верстка	Е. В. Ковалевская

Подписано в печать	. Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Печать трафаретная. Усл. печ. л.	. Уч.-изд. л. . Тираж 21 экз. Заказ №

Издатель и полиграфическое исполнение:
Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/156 от 07.03.2019.
Пр-т Мира, 43, 212022, г. Могилев.

© Белорусско-Российский
университет, 2025

Содержание

Введение.....	4
1 Лабораторная работа № 1. Морфологический анализ информации по бизнес-анализу.....	5
2 Лабораторная работа № 2. Планирование бизнес-анализа.....	6
3 Лабораторная работа № 3. Классические техники в стратегическом анализе.....	7
4 Лабораторная работа № 4. Скоуп решения.....	8
5 Лабораторная работа № 5. Практика Lean Canvas.....	9
6 Лабораторная работа № 6. Практика Impact Mapping стратегического планирования.....	10
7 Лабораторная работа № 7. Описание архетипов пользователей.....	11
8 Лабораторная работа № 8. Техника UserStory Map.....	11
9 Лабораторная работа № 9. Техника User Stories.....	12
10 Лабораторная работа № 10. Техника Acceptance Criteria.....	13
11 Лабораторная работа № 11. Варианты использования (Use Cases).....	13
12 Лабораторная работа № 12. Спецификация требований к ПО.....	15
13 Лабораторная работа № 13. Прототипирование UI для веб-приложений.....	15
14 Лабораторная работа № 14. Визуальное моделирование ПО.....	16
Список литературы.....	18

Введение

Целью курса является формирование специалистов, умеющих обоснованно и результативно применять существующие и осваивать новые технологии разработки программного обеспечения.

Методические рекомендации предназначены для проведения лабораторных работ по дисциплине «Бизнес-анализ и проектирование ПО».

Методические рекомендации содержат четырнадцать лабораторных работ.

Тему индивидуального задания выдает преподаватель на первой лабораторной работе.

При оформлении отчетов по лабораторным работам придерживаются следующих правил:

- отчет должен быть отпечатан на принтере;
- в отчет включаются следующие разделы: титульный лист, цель и задачи работы, выполненные задания, выводы;
- отчет обязательно скрепляется.

1 Лабораторная работа № 1. Морфологический анализ информации по бизнес-анализу

Цель работы: научиться применять морфологический анализ текста для вычленения информации определенной категории для формулирования требований к программному обеспечению.

Порядок выполнения работы

- 1 Проанализировать не менее трех источников информации по теме бизнес-анализа (отчеты, статьи, презентации и т. д.).
- 2 Провести морфологический разбор текста. Вычленить информацию о бизнес-потребностях, бизнес-процессах, классах пользователей, атрибутах качества на основании частей речи.
- 3 Сформировать матрицу связей между основными понятиями.
- 4 Описать основные этапы проведенного морфологического анализа.
- 5 Сделать выводы о полноте охвата предметной области на основе проанализированных источников.
- 6 Оформить результаты работы в виде текстового отчета с рисунками и таблицами.
- 7 Осуществить защиту работы.

Теоретический материал

Перед выполнением практического задания ознакомиться со следующими материалами.

- 1 Морфологический анализ для решения бизнес-задач (<https://bmtriz.ru/морфологический-анализ-для-решения-б/>).
- 2 Морфологический анализ сайта при оптимизации (<https://allmomente.livejournal.com/90870.html>).

Контрольные вопросы

- 1 Что такое морфологический анализ и какие этапы его проведения?
- 2 Какие источники информации были проанализированы и что в них было выделено?
- 3 Какие основные понятия бизнес-анализа были идентифицированы и как они классифицированы?
- 4 Какие связи установлены между выделенными понятиями бизнес-анализа?
- 5 Насколько, по мнению студента, полно была охарактеризована предметная область бизнес-анализа на основе проделанной работы?

2 Лабораторная работа № 2. Планирование бизнес-анализа

Цель работы: научиться применять различные подходы к планированию бизнес-анализа.

Порядок выполнения работы

- 1 Продумать подход к бизнес-анализу.
- 2 Продумать, кто будет являться заинтересованными лицами решения и с кем по какому поводу взаимодействовать.
- 3 Продумать, кто и чем будет управлять и кто будет принимать решения в процессах, связанных с бизнес-анализом.
- 4 Продумать, как будет идти работа с информацией по бизнес-анализу и с требованиями в частности.
- 5 Оформить работу.
- 6 Осуществить защиту работы.

Теоретический материал

Перед выполнением практического задания ознакомиться со следующим материалом.

- 1 Планирование и мониторинг бизнес-анализа (<https://analytics.infozone.pro/chapter-3-business-analysis-planning-andmonitoring/>).

Контрольные вопросы

- 1 Какие этапы включает процесс планирования бизнес-анализа?
- 2 Какие источники информации необходимо проанализировать для построения плана бизнес-анализа?
- 3 В каких случаях применяется предиктивный подход к планированию бизнес-анализа?
- 4 В каких случаях применяется адаптивный подход к планированию бизнес-анализа?
- 5 Опишите ключевые особенности предиктивного и адаптивного подходов.

3 Лабораторная работа № 3. Классические техники в стратегическом анализе

Цель работы: научиться применять технику SWOT-анализа и технику построения диаграммы Исикавы для выявления требований к программному обеспечению.

Порядок выполнения работы

1 Провести анализ предметной области методом SWOT-анализа, выявить сильные и слабые стороны бизнеса заказчика. Предложить стратегии решения проблемы, основанные на SWOT-анализе.

2 Провести причинно-следственный анализ бизнес-потребностей с использованием техники «5 Why's?». Визуализировать результаты в виде диаграммы Исикавы.

3 Оформить работу.

4 Осуществить защиту работы.

Теоретический материал

Перед выполнением практического задания ознакомиться со следующими материалами.

1 SWOT-Анализ. Практическое руководство (<https://ubrain.net/blog/progress/swot-analiz/>).

2 Как искать причины проблем с помощью «рыбьих костей» Исикавы: разбираем на примере (<https://skillbox.ru/media/management/kak-iskat-prichiny-problem-s-pomoshchyu-rybikh-kostey-isikavy-razbiraem-na-primere/>).

Контрольные вопросы

1 Что обозначает каждая буква в аббревиатуре SWOT и какие аспекты бизнеса они охватывают?

2 Как можно использовать результаты SWOT-анализа для разработки стратегий компании?

3 Приведите пример сильной стороны и угрозы для компании, занимающейся производством электроники.

4 Какие основные категории причин обычно рассматриваются при построении диаграммы Исикавы?

5 Какую основную цель преследует построение диаграммы Исикавы?

6 Приведите пример применения диаграммы Исикавы для анализа проблемы низкого качества продукции.

4 Лабораторная работа № 4. Скоуп решения

Цель работы: научиться описывать и документировать функциональные возможности программного обеспечения.

Порядок выполнения работы

1 Перечислить единицы скоупа решения (Solution Scope) в той технике, которую вы взяли за основу. Это могут быть фичи, варианты использования, пользовательские истории или нечто иное. Присвоить им уникальные идентификаторы для удобства последующей ссылаемости на них. Если фич получается много, группировать в более высокоуровневые единицы. Необходимо быть краткими и емкими в описании единиц скоупа.

2 Оформить работу.

3 Осуществить защиту работы.

Теоретический материал

Перед выполнением практического задания ознакомиться со следующими материалами.

1 Scope в управлении проектами <https://habr.com/ru/companies/otus/articles/668286/>).

2 Scope проекта: из чего состоит концепция и как ее разработать (<https://yagla.ru/blog/marketing/scope-proekta-iz-chego-sostoit-koncepciya-i-kak-ee-razrabotat--2207m94955/>).

Контрольные вопросы

1 Что представляет собой скоуп решения и почему он важен для успешного выполнения проекта?

2 Какие основные компоненты должны быть включены в описание скоупа решения?

3 Как можно определить и описать ключевые показатели эффективности (KPI) для оценки успешности проекта?

4 Почему важно учитывать риски и допущения при определении скоупа решения?

5 Приведите пример временных и бюджетных ограничений в проекте и объясните, как они могут повлиять на скоуп решения.

5 Лабораторная работа № 5. Практика Lean Canvas

Цель работы: приобрести навыки анализа предметной области; изучить инструмент бизнес-моделирования Lean Canvas; построить модель Lean Canvas для предметной области.

Порядок выполнения работы

- 1 Создать модель с использованием электронных шаблонов.
- 2 Ключевые показатели сформулировать согласно критериям SMART.
- 3 Оформить работу.
- 4 Осуществить защиту работы.

Теоретический материал

Перед выполнением практического задания ознакомиться со следующими материалами.

1 Что такое Lean Canvas? (<https://habr.com/ru/company/productstar/blog/508994/>).

2 Lean Canvas: инструкция по применению (<https://scrumtrek.ru/blog/product-management/9113/lean-canvas-chto-eto/>).

3 Цели SMART: 10 примеров + инструкция от ТОП-менеджера (<https://in-scale.ru/blog/celi-smart/>).

Контрольные вопросы

- 1 В каких случаях использование инструмента бизнес-моделирования Lean Canvas наиболее актуально?
- 2 Опишите порядок заполнения модели Lean Canvas.
- 3 Опишите назначение каждого блока модели Lean Canvas.
- 4 Каковы достоинства и недостатки системы постановки целей SMART?
- 5 Опишите критерии SMART-целей.
- 6 Приведите примеры правильных и неправильных формулировок SMART-целей.

6 Лабораторная работа № 6. Практика Impact Mapping стратегического планирования

Цель работы: приобрести навыки анализа предметной области; изучить инструмент бизнес-моделирования Impact Mapping; построить ментальную карту с использованием техники Impact Mapping для предметной области.

Порядок выполнения работы

1 Построить ментальную карту (mind map) с использованием электронных шаблонов. Для построения ментальной карты с использованием техники Impact Mapping рекомендуется использовать шаблон miro.com. Ключевые показатели сформулировать согласно критериям SMART.

2 Оформить отчет.

3 Осуществить защиту работы.

Теоретический материал

Перед выполнением практического задания ознакомиться со следующими материалами.

1 Impact Mapping на практике (<https://habr.com/ru/post/246401/>).

2 Impact Mapping – инструкция по применению (<https://scrumtrek.ru/blog/product-management/3326/impact-mapping-guide/>).

Контрольные вопросы

1 Что такое Impact Mapping?

2 В каких случаях использование техники бизнес-моделирования Impact Mapping наиболее актуально?

3 Опишите этапы построения карты влияния с использованием техники Impact Mapping.

4 Каковы достоинства и недостатки системы постановки целей SMART?

5 Опишите критерии SMART-целей.

6 Приведите примеры правильных и неправильных формулировок SMART-целей.

7 Лабораторная работа № 7. Описание архетипов пользователей

Цель работы: приобрести навыки описания архетипов пользователей; применить методики Personas для описания архетипов пользователей.

Порядок выполнения работы

- 1 Описать архетипы потребителей, выявленных в лабораторных работах № 5 и 6.
- 2 Оформить отчет.
- 3 Осуществить защиту работы.

Теоретический материал

Перед выполнением практического задания ознакомиться со следующими материалами.

- 1 Как использовать метод архетипов в брендинге? (<https://yulialos.com/archetypes/kak-ispolzovat/>).
- 2 Об использовании персон (персонажей) пользователей при разработке продуктов (<https://habr.com/ru/post/349740/>).
- 3 Пользовательские персоны: курс «Создание программного продукта и управление его развитием» (<https://habr.com/ru/company/acronis/blog/514756/>).

Контрольные вопросы

- 1 Кто такие User Personas?
- 2 Откуда берутся персоны?
- 3 Кто и зачем использует метод Personas?

8 Лабораторная работа № 8. Техника User Story Map

Цель работы: приобрести навыки использования технологии User Story Mapping при проектировании программного обеспечения.

Порядок выполнения работы

- 1 Разработать карту пользовательских историй.
- 2 Оформить отчет.
- 3 Осуществить защиту работы.

Теоретический материал

Перед выполнением практического задания ознакомиться со следующими материалами.

1 User Story Mapping – инструкция по применению (<https://scrumtrek.ru/blog/product-management/3498/user-story-mapping-guide/>).

2 User Story Mapping: как построить карту пользовательских историй (<https://blog.calltouch.ru/user-story-mapping-kak-postroit-kartu-polzovatelskih-istorij/>).

Контрольные вопросы

- 1 Что такое User Story Mapping и для чего используется?
- 2 Каковы преимущества USM?
- 3 Из чего состоит User Story Mapping?
- 4 Опишите последовательность построения User Story Mapping.

9 Лабораторная работа № 9. Техника User Stories

Цель работы: приобрести навыки описания пользовательских историй.

Порядок выполнения работы

- 1 Описать не менее 20 пользовательских историй в соответствии с критериями INVEST.
- 2 Оформить отчет.
- 3 Осуществить защиту работы.

Теоретический материал

Перед выполнением лабораторной работы ознакомиться со следующими материалами.

1 Что такое INVEST-критерии для задач? (<https://zen.yandex.ru/media/id/5b86398716027100aaeb711f/chto-takoe-investkriterii-dlia-zadach-5d47cfeffc69ab00c41b5a2d>).

2 Martin, Robert. 2009. Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship. Boston: MA: Pearson Education.

Контрольные вопросы

- 1 Что такое User Story?
- 2 Опишите правила составления User Story.
- 3 Сколько User Story может быть у одного актера?
- 4 Опишите критерии INVEST.

10 Лабораторная работа № 10. Техника Acceptance Criteria

Цель работы: приобрести навыки разработки критериев приемки.

Порядок выполнения работы

- 1 Для каждой User Story разработать критерии приемки. Для пяти user story критерии приемки должны быть разработаны в формате Gherkin.
- 2 Оформить отчет.
- 3 Осуществить защиту работы.

Теоретический материал

Перед выполнением практического задания ознакомиться со следующими материалами.

- 1 Хороший Gherkin как путь к хорошей автоматизации (<https://www.software-testing.ru/library/testing/testing-tools/3245-writing-good-gherkin-enables-good-test-automation>).
- 2 Martin, Robert. 2009. Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship. Boston: MA: Pearson Education.

Контрольные вопросы

- 1 Что такое acceptance criteria?
- 2 Для чего нужны acceptance criteria?
- 3 Что такое Gherkin?
- 4 Опишите базовый синтаксис Gherkin.
- 5 Опишите типичные ошибки «плохих» User Story.

11 Лабораторная работа № 11. Варианты использования (Use Cases)

Цель работы: выявить и описать требования пользователей (ранг – специалист, потенциальный пользователь) к информационной системе в соответствии с вариантом задания; определить основных актёров и сформулировать варианты использования.

Порядок выполнения работы

- 1 Выявить актеров. Необходимо выявить максимально возможное количество актеров (это могут быть потенциальные пользователи системы, внешние системы). Осуществить классификацию актеров, разбить их по группам; сформулировать окончательный реестр актеров. Каждому актеру сопоставить краткое (в один абзац) описание.

2 Выявить варианты использования. Для каждого из актеров необходимо выявить максимально возможное количество вариантов использования.

3 Проанализировать взаимосвязи между вариантами использования. При анализе исключать дублирующиеся, выявлять отношения расширения, включения, родовидовые.

4 Составить диаграмму вариантов использования.

5 Составить результирующий реестр функциональных требований (один вариант использования – одно требование). Присвоить вариантам использования порядковые номера.

6 Конкретизировать описания вариантов использования. Каждому варианту использования сопоставить краткое описание (текст в 1–2 абзаца). В тексте отразить его наименование, основное действующее лицо, прочих актеров, связи с другими вариантами использования (если есть), краткое описание функционирования.

7 Оформить работу.

8 Осуществить защиту работы.

Теоретический материал

Перед выполнением практического задания изучить [1, 2].

Контрольные вопросы

1 Поясните назначение языка UML.

2 Перечислите основные принципы объектно-ориентированного анализа и проектирования, положенные в основу языка UML.

3 Назовите и охарактеризуйте виды отношений между объектами.

4 Назовите основные элементы диаграммы вариантов использования.

5 Что в диаграммах вариантов использования называется актером? Как графически изображается актер?

6 Что в диаграммах вариантов использования называется вариантом использования? Как графически изображается вариант использования?

7 Какие виды отношений между отдельными элементами определены на диаграммах вариантов использования?

8 Приведите графическое представление различных видов отношений на диаграммах вариантов использования.

9 Поясните применение отношения ассоциации на диаграммах вариантов использования.

10 Поясните применение отношения включения на диаграммах вариантов использования.

11 Поясните применение отношения расширения на диаграммах вариантов использования.

12 Поясните применение отношения обобщения на диаграммах вариантов использования.

12 Лабораторная работа № 12. Спецификация требований к ПО

Цель работы: научиться разрабатывать спецификации к программному обеспечению.

Порядок выполнения работы

- 1 Для каждого варианта использования, выявленного в лабораторной работе № 11, написать спецификацию требований.
- 2 Оформить работу.
- 3 Осуществить защиту работы.

Теоретический материал

Перед выполнением практического задания ознакомиться со следующими материалами.

- 1 Правила составления Software requirements specification (<https://habr.com/ru/articles/52681/>).
- 2 Варианты на все случаи жизни: как написать полезный use case (<https://practicum.yandex.ru/blog/chto-takoe-use-case-kak-ih-napisat/>).

Контрольные вопросы

- 1 Что такое спецификация требований к ПО и какие основные цели она преследует?
- 2 Какие ключевые компоненты должны быть включены в спецификацию требований к ПО?
- 3 Чем отличаются функциональные требования от нефункциональных требований?
- 4 Почему важно включать критерии приемки в спецификацию требований к ПО и какие примеры таких критериев можно привести?
- 5 Как можно использовать диаграммы и сценарии использования для улучшения понимания требований к ПО?

13 Лабораторная работа № 13. Прототипирование UI для веб-приложений

Цель работы: научиться разрабатывать прототипы UI к программному обеспечению.

Порядок выполнения работы

- 1 Используя инструменты для прототипирования (например, Figma, Sketch или Adobe XD), создать низкоуровневый (lo-fi) прототип основных страниц.

- 2 Подготовить документ, описывающий ключевые решения, принятые при создании прототипа, и их обоснования.
- 3 Оформить работу.
- 4 Осуществить защиту работы.

Теоретический материал

Перед выполнением практического задания ознакомиться со следующими материалами.

- 1 Разбор UI/UX на примере прототипа в Figma и основные принципы (<https://habr.com/ru/articles/508028/>).
- 2 Проектирование интерфейса: 8 принципов, которые должен знать каждый UX-дизайнер (<https://practicum.yandex.ru/blog/proektirovanie-interfejsov/>).

Контрольные вопросы

- 1 Почему прототипирование пользовательского интерфейса важно на ранних этапах разработки веб-приложения?
- 2 Какие инструменты для прототипирования UI наиболее популярны и почему?
- 3 Как собирать и систематизировать требования перед началом прототипирования?
- 4 Какие преимущества дает создание низкоуровневого (lo-fi) прототипа по сравнению с высокоуровневым (hi-fi)?
- 5 Как эффективно собирать и использовать обратную связь на этапе прототипирования?

14 Лабораторная работа № 14. Визуальное моделирование ПО

Цель работы: научиться строить проекты программного обеспечения с использованием языка моделирования UML.

Порядок выполнения работы

- 1 На основе информации, полученной на этапах моделирования бизнес-процессов (лабораторные работы № 3–13), выявить классы предметной области.
- 2 Разработать диаграмму классов документов и отчетов на основе альбома документов (лабораторная работа № 3).
- 3 Разработать диаграмму реляционной модели данных.
- 4 Привести таблицу соответствия полей модели данных и диаграммы классов документов и отчетов. Таблица показывает, что все данные, необходимые для формирования документов и отчетов, хранятся в базе данных.

5 Для двух основных вариантов использования разработать диаграммы взаимодействия.

6 Для двух основных вариантов использования (для которых не разрабатывалась диаграмма взаимодействия) разработать диаграммы последовательности. Каждая диаграмма последовательности должна показывать как основной поток событий, так и альтернативный (то есть содержать фреймы взаимодействия alt либо opt, остальные – по мере надобности).

7 Разработать диаграмму состояний ИС.

8 Разработать диаграмму компонентов ИС.

9 Разработать диаграмму развертывания.

10 Оформить работу.

11 Осуществить защиту работы.

Теоретический материал

Перед выполнением практического задания изучить [1, 2].

Контрольные вопросы

- 1 Что такое логическое представление системы?
- 2 Что такое диаграмма классов?
- 3 Какие нотации используются в диаграмме классов?
- 4 Что такое класс?
- 5 Какие классы используются в диаграмме классов?
- 6 Какие связи возможны между классами?
- 7 В чем разница между агрегацией и композицией?
- 8 Что такое класс ассоциации?
- 9 Опишите назначение диаграммы деятельности.
- 10 Приведите пример ветвления и параллельных потоков управления процессами на диаграмме деятельности.
- 11 Какие переходы используются на диаграмме деятельности?
- 12 Что представляет собой дорожка на диаграмме деятельности?
- 13 Дайте определение понятию «диаграмма развертывания».
- 14 Опишите назначение диаграммы развертывания.
- 15 Перечислите существующие отношения между компонентами диаграммы.
- 16 Дайте определение понятию «узел». Графическое изображение узла.
- 17 Назовите основные стереотипы узлов.
- 18 Перечислите виды связей между узлами.
- 19 Дайте определение понятия «диаграмма состояний».
- 20 Опишите назначение диаграммы состояний.
- 21 Дайте определение понятиям «состояния», «действие», «псевдо-состояние». Графическое изображение состояния.

22 Что представляет собой переход? Какие бывают переходы, в чем их различие?

23 Дайте определение понятия «событие».

Список литературы

1 **Галиаскаров, Э. Г.** Анализ и проектирование систем с использованием UML : учеб. пособие / Э. Г. Галиаскаров, А. С. Воробьев. – М. : Юрайт, 2024. – 125 с

2 **Черткова, Е. А.** Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник / Е. А. Черткова. – 3-е изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2024. – 146 с.