

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)**

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой АОИ
профессор, д-р техн. наук
_____ Ю.П. Ехлаков
" ____ " _____ 2011 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к выполнению
ПРАКТИЧЕСКИХ И САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ
по дисциплине
"ВВЕДЕНИЕ В ПРОГРАММНУЮ ИНЖЕНЕРИЮ"
для студентов направления подготовки
231000.62 «Программная инженерия» (бакалавриат)

Разработчик:
профессор каф. АОИ,
д-р техн. наук
_____ Ю.П. Ехлаков

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ	3
2. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА	4
3. ЛИТЕРАТУРА	14

Введение

Цель курса «Введение в программную инженерию» – дать студенту представление об основах программной инженерии, основных принципах создания программного обеспечения (ПО), основных процессах жизненного цикла ПО, основных стандартах в области разработки ПО. Особое внимание в курсе уделяется вопросам качества процесса разработки программного обеспечения.

Практические и самостоятельные работы по дисциплине имеют целью закрепление теоретического материала, освоение содержания программной инженерии как методологии индустриального проектирования прикладных программных продуктов.

Выполнение практических и самостоятельных работ направлено на формирование следующих **компетенций**:

- 1) владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (**ОК-1**);
- 2) осознание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (**ОК-8**);
- 3) демонстрировать: понимание основных концепций, принципов, теорий и фактов, связанных с информатикой (**ПК-1**);
- 4) умение готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (**ПК-5**).

Практические работы выполняются на аудиторных занятиях. В процессе выполнения работ используются технологии **интерактивного обучения**: 1) метод дискуссии, 2) «мозговой штурм», 3) метод «круглого стола», 4) метод «деловой игры», 5) конкурсы практических работ с их обсуждением и др.

1. ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

На практических занятиях рассматриваются примеры реализации реальных программных проектов и организации процесса производства программных продуктах в компаниях.

Практическая работа №1

Тема: Применение гибких методологий разработки программных продуктов в компании OpenTeam.

Рассматривается процесс организации разработки проектов с применением методологии SCRUM. Приводятся и обсуждаются примеры программных продуктов (RedMine, Trello) поддержки процесса разработки с применением SCRUM. Обсуждается сравнение гибкой модели разработки с водопадной и другими.

Практическая работа №2

Тема: Технологический процесс создания программного обеспечения на примере жёсткого внедрения веб-сервиса «Кабинет абитуриента ТУСУР».

Обсуждается понятие «жизненный цикл процесса разработки программного обеспечения». Приводятся примеры моделей внедрения программных продуктов; обсуждаются их достоинства и недостатки. Рассматривается процесс разработки программного продукта с применением жёсткой модели внедрения на примере веб-сервиса «Кабинет абитуриента ТУСУР».

Практическая работа №3

Тема: Основные этапы процесса разработки программного продукта.

Раскрываются основные этапы жизненного цикла программного продукта: анализ проблемы и сбор требований, проектирование, кодирование, тестирование, внедрение, сопровождение. Обсуждаются основные характеристики каждого из этапов: цель этапа; исполнители; роли исполнителей и их задачи; результаты этапа. Рассматриваются инструменты: методики и программные продукты, которые применяют исполнители в рамках каждого из этапов жизненного цикла.

2. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа студента является обязательным разделом основной образовательной программы подготовки бакалавра и направлена на:

- формирование у студента осознания социальной значимости будущей профессиональной деятельности;
- понимание основ программной инженерии как методологии индустриального проектирования прикладных программных продуктов;
- умение проводить поиск научно-технической литературы по конкретной тематике, как в периодических изданиях, так и в сети Интернет;
- умение оформлять отчеты по результатам выполненной работы, готовить презентации, четко и логично излагать свои мысли.

Самостоятельная работа проводится в форме изучения литературных источников отечественных и зарубежных авторов по выбранной теме, написании реферата и подготовке слайд-презентации, раскрывающей содержание реферата (не менее 15 слайдов).

Тематика рефератов должна быть связана как с вопросами индустриального проектирования программных продуктов и информационных технологий, так и с их использованием в конкретных предметных областях.

Примерный перечень тем рефератов приведен в р. 2.1.

В процессе подготовки и защиты реферата студент должен:

- продемонстрировать высокий уровень теоретической подготовки, проявить способности к реферированию научно-технической литературы. Ключевым требованием при подготовке реферата выступает умение обрабатывать и анализировать информацию;
- сделать самостоятельные выводы, обосновывать целесообразность и эффективность имеющихся в литературе решений.

Реферат должен содержать следующие элементы: титульный лист; оглавление; введение; основная часть; выводы; список используемых источников. Требования к оформлению реферата приведены в р.2.3.

2.1 ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

- Управление лицензиями компании, модели лицензионных соглашений.
- Модели жизненного цикла программного продукта (ПП).
- Анализ и управление требованиями к ПП.
- Инструментальные средства проектирования ПП.
- Инструментальные средства разработки ПП.
- Человеко-машинные интерфейсы и дизайн.
- Верификация и тестирование ПП.
- Инструментальные средства управления базами данных.
- Управление программными проектами.
- Бизнес планирование программных проектов.
- Управление рисками при разработке программных проектов.
- Объектно-ориентированное моделирование.
- Сервис - ориентированный подход к разработке ПП.
- Программные продукты геоинформационных систем и технологий.
- Информационные технологии в медицине.
- Информатизация органов государственного и муниципального управления
- ПП управления ресурсами предприятия (назначение, области применения).
- ПП для информационной поддержки взаимоотношений с клиентами (CRM-система).
- Информационные технологии оказания услуг населению.
- Методы и инструменты продвижения ПП в среде Интернет.
- Интернет-магазины (структура, финансовые механизмы).
- Иные приложения методов программной инженерии.

2.2. СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РЕФЕРАТА

Во введении кратко излагается суть программной инженерии как новой методологии проектирования программных продуктов, настоящие и/или будущие объекты и вида профессиональной деятельности студента (выбираются из ГОСТа по направлению «Программная инженерия»), назначение и основные функции предмета изучения (анализа).

Основная часть реферата должна содержать критический обзор литературных источников по выбранной теме. При описании существующих на рынке программных продуктов необходимо указывать: наименование продукта и фирмы производителя, назначение, основные функции, конкурентные преимущества.

Обзор литературных источников должен содержать сведения о современном состоянии проблемы по выбранной теме. Начинать работу нужно с составления списка литературных источников по теме реферата. Просмотру должны быть подвергнуты электронные ресурсы, содержание которых связано с темой. К ним относятся монографии, учебники, статьи в научных журналах, официальные документы, обзоры по выбранной тематике и т. д. Следует отбирать только значимые источники, точно указывать, откуда взяты материалы, тщательно следить за оформлением выписок, чтобы в дальнейшем было легко ими пользоваться и делать на них ссылки. При составлении обзора не следует подробно пересказывать отобранные материалы, нужно кратко изложить суть и поставить ссылку на источник. Главная задача — систематизировать собранные материалы, провести сравнительный анализ, сделать обобщения, выделяя положительные моменты и негативные факторы.

Выводы, как правило, формируются в виде нумерованного списка (от двух до пяти пунктов). Они должны быть краткими и емкими. Примеры выводов: «Проведенный анализ литературы показал, что ...», «В результате обобщения определены важнейшие аспекты ..., основными из которых являются: ...», «Анализ существующих на рынке программных продуктов ... показал, что недостаточное внимание уделяется вопросам ...», «Анализ ... позволяет сделать вывод, что наибольшее влияние на ... оказывает ...», «В результате анализа выявлено, что ряд (все) существующие программные продукты имеют следующие: ...».

2.3. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РЕФЕРАТА

Текст реферата должен быть подготовлен на компьютере в текстовом редакторе Word и в случае необходимости распечатан на одной стороне стандартного листа белой односортной бумаги формата А4. Поля страниц должны иметь следующие размеры: левое — 30 мм, правое — 10 мм, верхнее — 20 мм, нижнее — 20 мм.

Страницы реферата должны быть пронумерованы. Нумерация начинается с титульного листа, однако на титульном листе номер не ставится. На

остальных страницах номер страницы ставится в середине верхнего поля (в верхнем колонтитуле с выравниванием по центру). Размер шрифта, используемого для нумерации, должен быть меньше, чем у основного текста. Тип шрифта лучше использовать тот же самый.

Текст набирается через 1,5 интервала шрифтом Times New Roman (кегель 14). Заголовки можно печатать шрифтом Arial, они легко читаются. На протяжении всей работы размер шрифта и междустрочного интервала не должен меняться.

В основном тексте используется выравнивание по ширине. Обязательно перед набором текста установите режим автоматического переноса (при этом не должно быть переносов в заголовках разделов, подразделов и пунктов, а также в названиях рисунков, таблиц и приложений).

Текст состоит из абзацев, каждый из которых начинается с «красной строки». Красная строка начинается отступом вправо на 1,25 см.

Для выделения фрагментов текста («важных мыслей») используются различные начертания шрифта (цветной шрифт использовать не рекомендуется). Начертание шрифта выбирается по степени важности выделяемого фрагмента: для самых важных моментов используется прямой жирный шрифт (например: «**шрифт**»); для менее важных — жирный курсив (например: «*шрифт*»); для выделения каких-либо существенных, но не слишком важных фрагментов — светлый курсив (например: «*шрифт*»).

Основным элементом текста реферата является *глава*. Каждая глава может состоять из двух и более *параграфов*. В свою очередь каждый параграф может иметь два или более *пункта*. Каждая глава, параграф, пункт должны быть пронумерованы и озаглавлены. Номера рубрик обозначаются арабскими цифрами. Номер главы состоит из одной цифры, параграф получает номер из двух цифр, пункт — из трех. После каждой цифры ставится точка. Допустим, текст состоит из трех глав: 1, 2 и 3. Каждая глава делится на параграфы: 1.1, 1.2, 1.3 (первая цифра обозначает номер главы, вторая — номер параграфа). Параграфы могут делиться на пункты: 1.2.1, 1.2.2 (пункты второго параграфа первой главы) и т.д.

Введение, заключение, список использованных источников и приложения не имеют рубрикационного номера; все они должны начинаться с новой страницы.

Заголовок главы параграфа, пункт реферата должен строго соответствовать содержанию, по возможности быть кратким. Точки в конце заголовков не ставятся. Если заголовок состоит из двух или более предложений, эти предложения разделяют точкой. В конце последнего предложения точка не ставится. Подчеркивание и перенос слов в заголовках не допускается. Заголовки располагаются с начала строки (с абзацного отступа) либо по центру (без абзацного отступа). Заголовок главы печатается жирным шрифтом прописными буквами. Заголовок параграфа — жирным шрифтом строчными буквами, пункта — жирным курсивом. Расстояние между заголовком и последующим текстом — две строки (вставляется пустая строка). После заголовка параграфа или пункта, если они располагаются в конце страницы, должно

быть не менее трех строк. В противном случае заголовок переносится на следующую страницу.

Перечисления, встречающиеся в тексте, оформляются следующим образом. Если перечисления состоят из отдельных слов или словосочетаний, они пишутся в строчку. Можно нумеровать их с помощью арабских цифр со скобкой, например: «Среди количественных шкал можно выделить шкалы 1) интервалов, 2) отношений, 3) абсолютную». Если перечисления состоят из развернутых фраз со своими знаками препинания, то части перечисления чаще всего пишутся с новой строки и отделяются друг от друга точкой с запятой. В этом случае перечисление может быть нумерованным, либо маркированным.

Нумерованный список выглядит следующим образом:

Выделяют три уровня представления информации:

- 1) физическое представление;
- 2) концептуальное представление.

Маркированный список выглядит следующим образом:

Выделяются следующие уровни представления информации:

- физическое представление;
- внешнее представление.

В тексте реферата могут использоваться **сокращения**. При этом применяются три основных способа:

- 1) сохраняется только первая (начальная) буква слова (город — г.);
- 2) сохраняется часть слова (технический — тех.);
- 3) пропускается несколько букв в середине слова, вместо которых ставится дефис (университет — ун-т).

Все **таблицы**, встречающиеся в тексте, помещаются после первого упоминания о ней в тексте. Пример упоминания: «Результаты сравнения систем приведены в табл. 3.1». Если таблица не помещается на ту часть страницы, которая следует за упоминанием, то ее можно перенести немного ниже по тексту так, чтобы она оказалась на следующей странице (но не оставляйте пустое место), или разбить на части. Все таблицы нумеруются в пределах каждой главы, например, таблица 2.4 — четвертая таблица во второй главе. Над таблицей с выравниванием по правому краю помещают слово «Таблица» и ее номер (без точки в конце). Тематический заголовок таблицы располагают на следующей строке по центру и пишут с прописной буквы без точки в конце. При переносе части таблицы на следующую страницу заголовок таблицы повторяется, а над продолжением таблицы помещают надпись «Продолжение табл. 2.4». Заголовок таблицы не повторяют.

Формулы лучше помещать на отдельных строках. Те формулы, на которые в дальнейшем придется ссылаться, следует пронумеровать. Порядковые номера формул обозначаются арабскими цифрами в круглых скобках у правого края страницы. Нумеровать формулы рекомендуется в пределах каждой главы, например (3.2) — вторая формула в третьей главе.

Рисунки, схемы, чертежи, диаграммы, графики нумеруются в пределах каждой главы арабскими цифрами, например, рисунок 2.3 – третий рисунок во второй главе. Рисунок помещается после первого упоминания о нем в тексте. Пример упоминания: «Структура ... представлена на рис. 3.1». Рисунок должен иметь подрисуночный текст (размер шрифта 13 пт.), размещаемый ниже рисунка по центру (относительно рисунка) и состоящий из слова «Рис.», порядкового номера рисунка и тематического наименования рисунка. После номера ставится точка, в конце подписи точка не ставится.

Список использованных источников (список литературы и электронных ресурсов) содержит источники, на которые в тексте реферата обязательно должны быть ссылки. Нумерация источников производится по мере упоминания их в тексте. Ссылки приводят в квадратных скобках.

2.4. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СЛАЙД-ПРЕЗЕНТАЦИИ

Слайд-презентации должны быть подготовлены средствами Microsoft PowerPoint (формат файла *.ppt) или OpenOffice.Org Impress (формат *.odp).

Слайды должны быть пронумерованы. Нумерация слайдов сквозная, на титульном листе номер не указывается. Номер слайда указывается в правом нижнем углу. Содержимое слайда (рисунки, фотографии, текст) не должно закрывать номер слайда.

Титульный слайд должен содержать следующую информацию:

- название темы (размер шрифта не менее 28 пунктов, полужирный);
- фамилия, имя, отчество автора (размер шрифта не менее 24 пунктов).

Каждый слайд (кроме первого) должен иметь название, набранное шрифтом не менее 24 пунктов.

Допускаемый размер шрифта — не менее 20 пунктов.

Рекомендуемый размер шрифта — 24 пункта.

Максимальное количество текстовой информации на одном слайде — 15 строк текста, набранных Arial, — 28 пунктов.

Максимальное количество графической информации на одном слайде — 2 рисунка (фотографии, схемы и т.д.) с текстовыми комментариями (не более 2 строк к каждому).

Требования к рисункам (схемам) аналогичны требованиям к иллюстрациям, размещаемым в текстовой части контента.

Желательно, чтобы на слайдах оставались поля размером не менее 1 см с каждой стороны.

ПРИЛОЖЕНИЕ**Пример оформления титульного листа реферата**

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)**

УПРАВЛЕНИЕ ПРОГРАММНЫМИ ПРОЕКТАМИ

Реферат по дисциплине «Введение в программную инженерию»

Студент гр. _____
_____ А.А.Иванов
« _____ » _____ 20__ г.

Руководитель
Профессор каф. АОИ,
д-р техн. наук
_____ Ю.П. Ехлаков
" _____ " _____ 20__ г.

Пример оформления содержания

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1 Особенности корпоративного рынка программных продуктов.....	7
1.1 Основные понятия и определения рынка.....	12
1.2 Позиционирование на рынке.....	15
1.2.1 Классификация потребителей.....	24
Заключение.....	29
Список использованных источников.....	30
Приложение.....	31

Пример оформления заголовков, таблиц и рисунков

ВВЕДЕНИЕ

В структуре рынка программного обеспечения (ПО) весомую долю (40 %) занимают прикладные программные продукты (ПП), предназначенные для автоматизации специфических бизнес-процессов в различных отраслях экономики ...

1. ОСОБЕННОСТИ КОРПОРАТИВНОГО РЫНКА ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ

1.1. Основные понятия и определения рынка

В настоящее время в литературе имеются самые различные определения и понятия рынка [1–3]

1.2. Позиционирование на рынке

Позиционирование — это важная стратегическая концепция создания имиджа компании...

1.2.1. Классификация потребителей

Существуют различные формы характеристики взаимодействия фирмы-посредника с правообладателями: агентская (рис. 2.1, а), дистрибьюторская (рис. 2.1, б); (табл. 2.1).

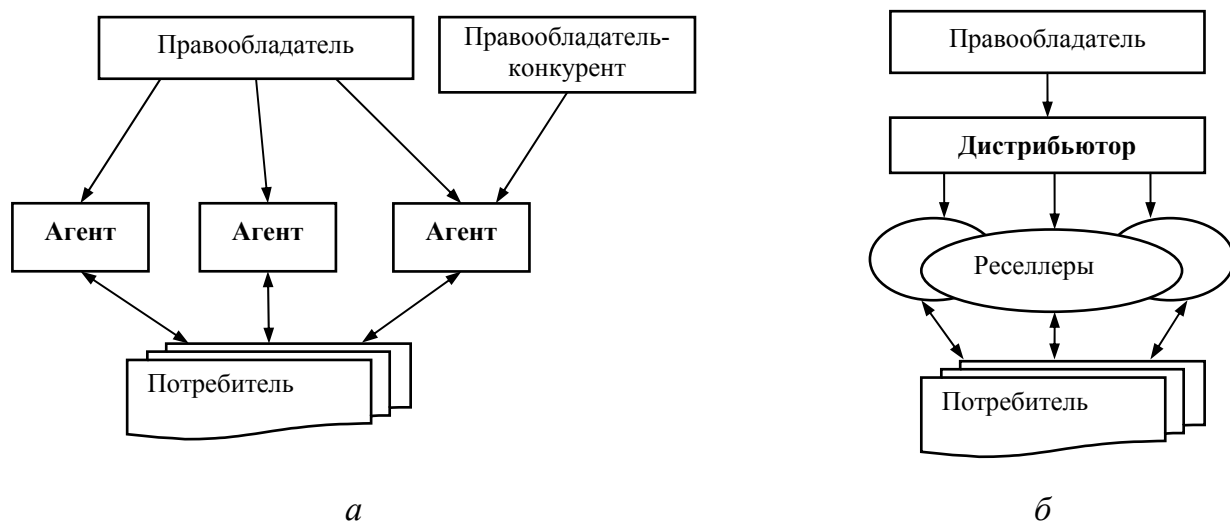


Рис. 2.1. Формы взаимодействия фирмы-посредника:
 а – агентская; б – дистрибьюторская

Таблица 2.1 – Характеристики форм взаимодействия

Формы взаимодействия	Критерии выбора формы взаимодействия			
	Размер бюджета	Стадия ЖЦ	Степень участия Заказчика в выполнении	Ответственность за действия исполнителя
Агентская	Небольшой	Спад	Не желает участвовать	Готов нести ответственность
Дистрибьюторская	Большой	Зрелость	Желает участвовать	Не желает нести ответственность

Пример оформления списка использованных источников

Книги

1. Ехлаков Ю.П. Введение в программную инженерию: учебное пособие / Ю. П. Ехлаков. — Томск: Эль Контент, 2011. — 148 с. ISBN 978-5-4332-0018-0

Справочники, словари

2. Справочник финансиста предприятия / Н.П. Баранникова [и др.]. 3-е изд., доп. и перераб. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 492 с.

Статьи из журналов

3. Ехлаков Ю.П. Развитие профессиональных компетенций образовательного стандарта «Программная инженерия» // программная инженерия. — 2011. — № 1. — С. 45–48.

Нормативно-правовые документы

4. О некоторых вопросах Федеральной налоговой полиции: Указ Президента РФ от 25.02.2000 № 433 // Собрание законодательства РФ. – 2000. – № 9. – Ст.1024.

Электронные ресурсы

5. Орлик С. Введение в программную инженерию и управление жизненным циклом программного обеспечения: пер. с англ. [Электронный ресурс]. — URL: sorlik.blogspot.com/

3. ЛИТЕРАТУРА

3.1. Основная литература

1. Информационные технологии и программные продукты: рынок, экономика, нормативно-правовое регулирование: учебное пособие / Ю. П. Ехлаков. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2007. — 176 с [Электронный ресурс]. — URL:

<http://edu.tusur.ru/training/publications/26>

2. Введение в программную инженерию: учебное пособие / Ю. П. Ехлаков. — Томск: Эль Контент, 2011. — 148 с. [Электронный ресурс]. — URL:

<http://edu.tusur.ru/training/publications/141>

3. Орлик С. Введение в программную инженерию и управление жизненным циклом программного обеспечения / Пер. с англ. [Электронный ресурс]. — URL:

<http://sorlik.ru/swebok-ru/>

4. Системная и программная инженерия. Словарь-справочник: учебное пособие / Батоврин В.К. - М.: ДМК Пресс, 2010. - 280 с. Гриф УМО вузов по университетскому политехническому образованию [Электронный ресурс]. — URL:

http://e.lanbook.com/books/pdf.php?book_id=1097&p_id=25&bookid=1279

3.2. Дополнительная литература

1. Теоретический и прикладной научно-технический журнал «Программная инженерия»