

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»

Кафедра информационных систем и программирования

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Методические указания по изучению дисциплины и выполнению
контрольной работы
для студентов заочной формы обучения
направления 09.03.04 Программная инженерия

Краснодар
2019

Составитель: канд. техн. наук, доцент, Янаева Марина Викторовна

Проектирование программных комплексов: методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения направления 09.03.04 Программная инженерия. / Сост. М.В. Янаева; Кубан. гос. технол. ун-т. Кафедра информационных систем и программирования. – Краснодар. 2019. – 19 с. Режим доступа: <http://moodle.kubstu.ru> (по паролю).

Методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы составлены в соответствии с требованиями к обязательному минимуму содержания дисциплины, входящей в основную образовательную программу подготовки студентов направления 09.03.04 Программная инженерия государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, и в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Рецензенты: Руководитель отдела телекоммуникаций Краснодарского регионального информационного центра сети «Консультант Плюс», канд.техн.наук. Н.Ф. Григорьев;
к.т.н., доцент каф. ИСП КубГТУ А.Г. Мурлин

©ФГБОУ ВО КубГТУ, 2019

Содержание

Введение.....	4
1 Нормативные ссылки.....	5
2.Методические рекомендации по изучению дисциплины	6
Список рекомендованной литературы.....	18

Введение

Целью изучения дисциплины «Проектирование программных комплексов» является обучение бакалавров структуре и динамике разработки программного обеспечения. Основными задачами дисциплины являются: формирование у бакалавров понятийного аппарата разработки системы в соответствии с жизненным циклом начиная с определения требований и заканчивая реализацией системы с помощью использования CASE-средств.

Дисциплина охватывает широкий круг вопросов компьютерного проектирования средствами языка UML для производственных систем, которые соответствуют требованиям бизнес-процессов.

Лекционный материал, лабораторные работы и курсовое проектирование формируют у бакалавров теоретические сведения и практические навыки в вопросах разработки программного обеспечения, описывают комплекс задач – этапы анализа, проектирования, реализации, – выполняемых с целью создания или модификации рабочих продуктов, а также способы выполнения этих работ и соответствующие рекомендации.

Основным содержанием дисциплины «Проектирование программных комплексов» является:

- изучение методов программных и инструментальных средств автоматизированного проектирования программного обеспечения;
- процесс объектно-ориентированного анализа и проектирования с помощью унифицированного языка моделирования (Unified Modeling Language, UML) и унифицированного процесса (Unified Process, UP);
- UML - модель инструментального средства моделирования Rational Rose или MagicDraw UML.

1 Нормативные ссылки

ГОСТ Р 1.5-2004 Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения, изложения, оформления и обозначения.

ГОСТ Р 7.0.5-2008 СИБИД. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления

ГОСТ Р 1.5-2004. Стандарты национальные РФ. Правила построения, изложения, оформления и обозначения

ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы

ГОСТ 7.82-2001 СИБИД. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления

ГОСТ 7.12-93 СИБИД. Библиографическая запись. Сокращения слов на русском языке. Общие требования и правила

ГОСТ 7.9-95 СИБИД. Реферат и аннотация. Общие требования

2 Методические рекомендации по изучению дисциплины

Методика преподавания дисциплины «Проектирование программных комплексов» предусматривает проведение лекций и лабораторных работ, самостоятельную работу студентов и выполнение курсовой работы. Программа курса содержит часы лекционных занятий, часы лабораторных работ, часы для выполнения курсовой работы и часы для самостоятельной работы. Список контрольных вопросов предназначен для проверки знаний студентов преподавателем и для самопроверки. Контрольные вопросы используются для текущего контроля знаний студентов.

Формы контроля знаний по курсу следующие:

Итоговый контроль. Для контроля усвоения дисциплины учебным планом предусмотрен экзамен.

Текущий контроль. В течение семестра во время лабораторных работ студентом выполняются задания, являющиеся частью лабораторных работ. Выполнение указанных работ является обязательным для всех студентов, а результаты текущего контроля служат основанием для выставления оценок в ведомость контрольной недели на факультете.

Главной задачей лекционной части курса является преподавание данного курса по каждой теме конкретно, формирование концептуальных теоретических знаний, позволяющих студентам самостоятельно изучить дополнительные материалы с учетом специфики их профессиональных интересов.

Лекция, как правило, строится в соответствии со следующей типовой схемой:

- введение, в котором представлена подборка теоретических и исторических сведений по изучаемой теме лекции;
- постановка задачи, содержащая практические примеры и логические предпосылки последующих методических и методологических положений;
- практические рекомендации, объединенные по направлениям и способам решения поставленной проблемы – в виде конкретных решений, приемов и методов;
- выводы и обобщения, помогающие закрепить изученный материал, представляемые в виде ключевых понятий и перечня вопросов для самостоятельного изучения и подготовки к лабораторным работам.

В целях интенсификации процесса обучения широко используются активные методы обучения, обсуждение особенностей конкретных задач.

Список основной и дополнительной литературы по курсу регулярно обновляется. Обязательным условием получения итоговой оценки по курсу является посещение всех лекций и лабораторных занятий, выполнение всех заданий, предлагаемых преподавателем на лабораторных занятиях, а также выполнение курсовой работы.

Время, отведенное в программе для самостоятельной работы, студентам предлагается использовать для подборки и изучения литературы

по курсу, самостоятельного выполнения заданий и самоконтроля на основе использования списка контрольных вопросов курса.

Теоретические занятия по курсу проводятся в аудитории в виде лекций. Закрепление теоретического материала и приобретение практических навыков в области программирования производится на практических занятиях, которые проводятся в компьютерных классах в виде лабораторных работ и предполагают выполнение студентом ряда упражнений и заданий. Для проверки знаний студентов в течение семестра преподавателем регулярно выполняется проверка лабораторных работ и проверяется знание сопутствующего материалу лабораторных работ знаний по теории.

Для получения итоговой аттестации по данному курсу студент должен выполнить все лабораторные работы и уметь ответить на теоретические вопросы курса во время экзамена.

Учебную работу студенту рекомендуется начать с самостоятельного изучения программы дисциплины. Каждый раздел содержит учебные вопросы, подлежащие изучению. Учебные вопросы распределены по лекциям. Изучение теоретического материала рекомендуется проводить по источникам, указанным в «Программе самостоятельной работы студентов». После просмотра перечня разделов студенту следует выяснить вопрос о степени доступности рекомендуемых литературных источников: можно ли их получить в абонементе библиотеки или нужно будет работать с ними в читальном зале. После этого целесообразно начать последовательное изучение учебного материала в соответствии с программой дисциплины и одновременным прослушиванием лекций, выполнением лабораторных работ и посещением практических занятий. Параллельно необходимо выполнять курсовой проект.

Тематическое содержание разделов дисциплины

Раздел №1. Основные принципы проектирования программных комплексов. Введение в UML.

Что такое проектирование? Управление сложностью. Желательные характеристики проекта. Уровни проекта. Разработка программного обеспечения. Технология программирования. Особенности разработки программных средств. Жизненный цикл разработки программных средств. Процесс разработки. Внешнее описание программного средства. Спецификация требований. Функциональная спецификация. Определение требований. Спецификация качества. Документирование функциональной спецификации. Определение целей программного продукта. Разработка предварительного внешнего описания программного продукта

Проектирование архитектуры программного продукта. Архитектура программного средства. Классы архитектур ПС. Архитектурные функции

Методики проектирования. Итерационный подход. Нисходящее и восходящее проектирование. Экспериментальное прототипирование. Степени достаточности проектирования. Регистрация процесса проектирования.

Что такое UML? История UML. Способы и аспекты использования UML. Семантика объектов UML. Язык описания объектов UML. Определение

Раздел №2. Проектирование и разработка программных комплексов.

Прецеденты и их роль в проектировании программного комплекса. Определение прецедентов. Типы исполнителей. Основные форматы прецедентов. Способы описания прецедентов. Построение диаграммы прецедентов.

Построение модели предметной области. Создание концептуальных классов. Определение предметной области. Выделение концептуальных классов. Ассоциации. Атрибуты.

Системные диаграммы. Системные диаграммы последовательностей. Определение системных диаграмм последовательностей. Построение системных диаграмм с использованием прецедентов. Итеративное и эволюционное построение СДП.

Составление технического задания.

Диаграмма классов. Определение диаграммы классов. Способы представления атрибутов UML: имя атрибутов и линии ассоциаций. Операции и методы. Ключевые слова. Обобщение, абстрактные классы, абстрактные операции, зависимость. Интерфейсы.

Диаграмма компонентов.

Диаграммы видов деятельности.

Применение диаграмм видов деятельности. Обозначение диаграмм видов деятельности. Примеры построения диаграмм.

Диаграммы состояний. Применение диаграмм состояний. Обозначения диаграмм состояний. Моделирование навигации с помощью диаграмм состояний.

Логическая архитектура и диаграммы пакетов UML. Определение логической архитектуры. Диаграммы пакетов.

Проектирование на основе шаблона Layers. Принцип Model-View Separation. GRASP: проектирование объектов на основе распределения обязанностей. Обязанности и проектирование на основе обязанностей. Определение GRASP. Шаблон Creator. Шаблон Information Expert. Шаблон Low Coupling. Шаблон Controller. Шаблон High Cohension.

Архитектурный анализ. Когда нужно приступить к архитектурному анализу. Определение архитектурного анализа. Общие методы архитектурного анализа. Определение и анализ архитектурных факторов. Определение архитектурных факторов.

Проектирование на основе пакетов. Определение пакета в модели предметной области. Использование пакетов для организации элементов модели.

Декомпозиция модели предметной области. Диаграммы развёртывания и компонентов. Определение диаграммы компонентов. Построение диаграммы развёртывания совместно диаграммой компонентов. Примеры реализации.

Рефакторинг программных систем

Вопросы для самопроверки

1. Что такое проектирование? Управление сложностью. Желательные характеристики проекта. Уровни проекта.
2. Разработка программного обеспечения. Технология программирования. Особенности разработки программных средств.
3. Жизненный цикл разработки программных средств.
4. Процесс разработки программного комплекса.
5. Внешнее описание программного средства. Спецификация требований. Функциональная спецификация. Определение требований.
6. Спецификация качества. Документирование функциональной спецификации. Определение целей программного продукта.
7. Разработка предварительного внешнего описания программного продукта
8. Проектирование архитектуры программного продукта. Архитектура программного средства.
9. Классы архитектур ПС.
10. Архитектурные функции
11. Методики проектирования.
12. Итерационный подход.
13. Нисходящее и восходящее проектирование.
14. Экспериментальное прототипирование.
15. Степени достаточности проектирования.
16. Регистрация процесса проектирования.
17. Что такое UML? История UML.
18. Способы и аспекты использования UML.
19. Семантика объектов UML. Язык описания объектов UML.

Определение.

20. Прецеденты и их роль в проектировании программного комплекса.
21. Определение прецедентов. Типы исполнителей.
22. Основные форматы прецедентов.
23. Способы описания прецедентов.
24. Построение диаграммы прецедентов.
25. Построение модели предметной области.
26. Создание концептуальных классов.

27. Определение предметной области.
28. Выделение концептуальных классов.
29. Ассоциации.
30. Атрибуты.
31. Системные диаграммы.
32. Системные диаграммы последовательностей.
33. Определение системных диаграмм последовательностей.
34. Построение системных диаграмм с использованием прецедентов.
35. Итеративное и эволюционное построение СДП.
36. Составление технического задания.
37. Диаграмма классов.
38. Определение диаграммы классов.
39. Способы представления атрибутов UML: имя атрибутов и линии ассоциаций.
40. Операции и методы.
41. Ключевые слова.
42. Обобщение, абстрактные классы, абстрактные операции, зависимость.
43. Интерфейсы.
44. Диаграмма компонентов.
45. Диаграммы видов деятельности.
46. Применение диаграмм видов деятельности.
47. Обозначение диаграмм видов деятельности.
48. Примеры построения диаграмм.
49. Диаграммы состояний.
50. Применение диаграмм состояний.
51. Обозначения диаграмм состояний.
52. Моделирование навигации с помощью диаграмм состояний.
53. Логическая архитектура и диаграммы пакетов UML.
54. Определение логической архитектуры.
55. Диаграммы пакетов.
56. Проектирование на основе шаблона Layers.
57. Принцип Model-View Separation.
58. GRASP: проектирование объектов на основе распределения обязанностей.
59. Обязанности и проектирование на основе обязанностей.
60. Определение GRASP.
61. Шаблон Creator.
62. Шаблон Information Expert.
63. Шаблон Low Coupling.
64. Шаблон Controller.
65. Шаблон High Cohension.
66. Архитектурный анализ.
67. Когда нужно приступить к архитектурному анализу.

68. Определение архитектурного анализа.
69. Общие методы архитектурного анализа.
70. Определение и анализ архитектурных факторов.
71. Определение архитектурных факторов.
72. Проектирование на основе пакетов.
73. Определение пакета в модели предметной области.
74. Использование пакетов для организации элементов модели.
75. Декомпозиция модели предметной области.
76. Диаграммы развёртывания и компонентов.
77. Определение диаграммы компонентов.
78. Построение диаграммы развёртывания совместно диаграммой компонентов.
79. Примеры реализации.
80. Рефакторинг программных систем.

Организация курсовой работы

При выполнении курсового проекта должны быть выполнены следующие элементы, располагаемые последовательно:

- титульный лист (приложение А);
- задание на курсовое проектирование (приложение Б);
- реферат (приложение В), включающий количество страниц ПЗ, согласно ГОСТ 7.9 количество таблиц, рисунков, программ приложений, ключевые слова (прописными буквами), краткую характеристику и результаты работы;
- содержание;
- нормативные ссылки;
- введение;
- основная часть:
 1. Описание предметной области
 - 1.1 Общее описание предметной области
 - 1.2 Описание входных документов и сообщений
 - 1.3 Описание выходных документов и сообщений
 - 1.4 Список ограничений
 - 2 Концептуальная модель базы данных
 - 2.1 Описание сущностей
 - 2.2 Граф алгоритмической взаимосвязи показателей
 - 2.3 ER- диаграмма
 - 2.4 Описание структуры запросов к базе данных
 - 3.Выбор СУБД
 4. Физическая модель базы данных
 5. Реализация приложения
 - 5.1 Выбор среды программирования
 - 5.2 Модель функционирования системы
 - 5.3 Диаграммы потоков данных

- 5.4 Диаграмма вариантов использования
- 5.5 Диаграмма классов
- 5.6 Диаграмма взаимодействия
- 5.7 Диаграмма состояний
- 5.8 Диаграмма пакетов, компонентов и размещений
- 5.9 Диаграммы прецедентов
- 5.10 Диаграммы топологии
- 5.12 Диаграммы активности
- 5.13 Диаграммы сотрудничества
- 5.14 Схема функциональной структуры программной системы
- 5.15 Схема меню приложения
- 5.16 Окна приложения или руководство пользователя
- 5.17 Запросы к базе данных
- 5.13 Функции и процедуры обработки данных

- заключение (основные результаты работы, включая предложения по их реализации);
- список использованных источников;
- приложения (листинг структуры файлов БД, листинг реализованных запросов, листинг компонент реализованных форм, отчетов, меню)

Требования к оформлению отчетной документации

Пояснительная записка, реферат, лабораторная или исследовательская работа должны быть оформлены на листах формата А4, имеющих поля. Все листы следует сброшюровать и пронумеровать.

1 Общие требования

Особое внимание следует обратить на правильность оформления содержания, рисунков, таблиц, приложений и ссылок на первоисточники.

Текст должен быть отпечатан на одной стороне белой бумаги формата А4 через полтора интервала, кегль – 14, шрифт – «Times New Roman Cyr», форматирование по ширине страницы с включенной функцией переноса. Цвет шрифта должен быть черным. Размеры полей: левое – 30 мм, правое – не менее 15 мм, верхнее и нижнее поля – не менее 25 мм каждое. Расстояние между заголовком и последующим текстом не менее 15 мм; между заголовком раздела и подраздела – 8 мм. Интервал между текстом предыдущего раздела (подраздела) и заголовком последующего должен быть не меньше 15 мм. Абзацы в тексте начинаются отступом, равным 15 мм. Разделы и подразделы должны иметь порядковые номера, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа. Выравнивание основного текста – по ширине. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, применяя шрифты разной гарнитуры или жирности. Нумерация страниц начинается с титульного листа и заканчивается последним листом пояснительной записки. Номер страницы проставляется в

центре нижней части листа без точки. На титульном листе номер страницы не указывается. Заголовки глав, пунктов и подпунктов должны быть краткими, при этом заголовки должны точно отражать содержание соответствующего раздела. Заголовки глав записывают в виде предложения с абзацного отступа, с прописной буквы, без точки в конце, не подчеркивая. Заголовки пунктов и подпунктов записывают с абзацного отступа строчными буквами (кроме первой прописной). Переносы слов в заголовках не допускаются. Точка в конце заголовка не ставится. Каждую новую главу и каждый структурный элемент рекомендуется начинать с нового листа.

2 Оформление содержания

Слово «Содержание» записывают в виде заголовка (симметрично тексту) прописными буквами.

Содержание включает:

- введение;
- номера и названия разделов, подразделов, пунктов и подпунктов строчными буквами кроме первой прописной;
- заключение;
- список использованных источников;
- номера и полные названия всех приложений.

Для каждого названия указывается номер страницы, на которой оно находится. Название и номер страницы разделяются отточием. Номера страниц должны быть выровнены по правому краю.

3 Нумерация разделов

Разделы нумеруются в пределах текста арабскими цифрами. Пункты нумеруются по порядку в пределах подраздела, например: 3.2 – подраздел 2 раздела 3.

Подпункты нумеруются в пределах пункта, например: 3.2.1.

Введение, заключение и список использованных источников не нумеруются. Внутри пунктов и подпунктов могут быть перечисления. Перед каждым перечислением следует ставить дефис или, при необходимости ссылки в тексте на одно из перечислений, строчную букву, после которой ставится скобка. Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа.

4 Иллюстрации

Иллюстрации (графики, схемы, диаграммы) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все иллюстрации должны быть даны ссылки.

Чертежи, графики, диаграммы, схемы должны соответствовать требованиям Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Иллюстрации, за исключением иллюстрации приложений, нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумерация в пределах раздела (разбиение на пункты во внимание не принимается). Например, рисунок 3.1 – рисунок первый в третьем разделе. В общем случае рисунок может содержать:

- поясняющие надписи, расположенные под рисунком (могут отсутствовать);
- номер рисунка и название, расположенные под пояснительными данными по центру следующим образом: Рисунок 2.1 – Функциональная схема.

Иллюстрации приложений обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, Рисунок А3.

При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2».

5 Таблицы

Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзачного отступа в одну строку с ее номером через тире, например: Таблица 2.1 – Перечень элементов. Точка после названия не ставится. При переносе части таблицы на другой лист слово «Таблица», ее номер и название указывают один раз над первой частью таблицы, нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу, не проводят. Над другими частями пишут слово «Продолжение» и указывают номер таблицы, например, «Продолжение таблицы 1». Точка после номера не ставится. Заголовки граф таблицы начинают с прописной буквы, а подзаголовки со строчной, если они составляют одно предложение с заголовком. В конце заголовков в подзаголовках знаки препинания не ставят. Заголовки указывают в единственном числе. Диагональное деление головки таблицы не допускается. При переносе таблицы на следующую страницу и для облегчения ссылок в тексте записки допускается нумерация граф. Единицы измерения физических величин указываются через запятую после заголовка строки или заголовка (подзаголовка) графы.

Повторяющийся в графе таблицы текст, состоящий из одного слова, допускается заменять кавычками. Если повторяющийся текст состоит из нескольких слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее кавычками. Цифровые и подобные им данные заменять кавычками нельзя. Если какие-либо данные в таблице не приводят, то в соответствующей графе ставят прочерк.

Числовые значения величин в одной графе должны иметь, как правило, одинаковое количество десятичных знаков.

Таблицы, за исключением таблиц приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумерация в пределах раздела. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой.

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения, например: «Таблица В.1».

6 Формулы и уравнения

Формула располагается в отдельной строке (строках) текста. Выше и ниже каждой формулы должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Обозначения расшифровываются сразу после формулы в последующих строках текста в порядке появления обозначений в формуле. При этом пояснение для каждого обозначения начинается с новой строки, в первой строке перед обозначением пишется слово «где».

Например:

$$I_n = \sqrt{\sum_{i=1}^n k_i^2}, \quad (1)$$

где k_i – i – й элемент последовательности k .

Формулы, на которые есть ссылки в тексте, нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах раздела. Номер заключается в круглые скобки и ставится справа от формулы в последней (или единственной) строке, занимаемой формулой. Формулы, помещаемые в приложениях, должны нумероваться отдельной нумерацией с добавлением обозначения приложения, например: (А.1).

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках.

7 Список использованных источников

Использованные при написании источники обязательно должны быть указаны в списке литературы с обязательной ссылкой в тексте. Количество использованных источников должно быть не менее десяти. Источники могут быть расположены в алфавитном порядке или порядке их упоминания в тексте. Источником может быть книга, статья в периодическом издании, отчет о научно–исследовательской работе, методические указания, учебные пособия, стандарты, патенты.

В соответствии с ГОСТ Р 7.0.5, ГОСТ 7.82 список составляется в порядке появления ссылок. В список включают все источники, на которые есть ссылки. Сведения об источниках указываются в том виде, в каком они даны на титульном листе соответствующей книги.

Пример:

Информатика. Базовый курс. / Под ред. С. В. Симоновича. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2003. – 640 с.

Колесов А. П., Павлова О. М. Заключительные советы тем, кто программирует на VB & VBA // Компьютер Пресс. – 2002. – №6. – С. 35–38.

При ссылке на статьи из периодических изданий указание страниц обязательно. Возможно указание ссылок на WEB-сайты авторитетных в области разработки программных систем фирм.

8 Оформление приложений

Вспомогательный материал, необходимый для полноты изложения результатов (иллюстрации, таблицы или текст вспомогательного характера) допускается оформлять в виде приложений. В тексте должны быть ссылки на все приложения. Приложения располагают в порядке появления ссылок на них. Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием наверху посередине страницы слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» и его обозначения.

Приложения оформляют как продолжение текста на последующих страницах. Для приложений можно использовать кегль 8–10.

Приложение должно иметь заголовок, который располагается симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. Если в документе одно приложение, оно обозначается «Приложение А»

Ниже заголовка располагается текст приложения. Текст приложения может состоять из разделов, пунктов и подпунктов, которые нумеруются в пределах данного приложения. Рисунки, таблицы и формулы, помещаемые в приложении нумеруют в пределах данного приложения, например: Рисунок Б.1 – рисунок 1 в приложении Б.

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц. При необходимости приложение может иметь «Содержание».

9 Ссылки

В тексте можно использовать ссылки на любые рисунки, таблицы, формулы, приложения, литературные источники, которые приведены в записке. Рисунки, таблицы, формулы располагаются сразу после появления первой ссылки на них, то есть на текущем или следующем листе записки. Порядок номеров приложений и литературных ссылок должен соответствовать порядку появления ссылок на них. При ссылке на литературный источник указывается его порядковый номер, заключенный в квадратные скобки. Например, [4] или [4, 5, 6]. При первой ссылке на рисунок пишется, например, рисунок 1.4 или (рисунок 1.4). При повторной ссылке на рисунок пишется, например, см. рисунок 1.4 или (см. рисунок 1.4). При первой ссылке на таблицу пишется, например, в таблице 2.3 или (таблица 2.3). При повторной ссылке добавляется слово "см.", например, см. таблицу 2.4 или (см. таблицу 2.4). Ссылки в тексте на номер формулы дают в скобках, например, ... в формуле (2.5). При ссылке на приложение пишется полностью слово «приложение» и указывается его номер, например, «... в приложении А» или (приложение Б).

Организация лабораторного практикума.

Согласно рабочей программе дисциплины лабораторный практикум состоит из тринадцати лабораторных работ, выполняемых на компьютере студентами в индивидуальном порядке.

Вводная лабораторная работа - Ознакомление и установка ПО

Лабораторная работа №1 Начальный этап проектирования.

Проектирование прецедентов, составление диаграммы

Лабораторная работа №2 Проектирование модели предметной области

Лабораторная работа №3 Проектирование диаграмм последовательностей.

Лабораторная работа №4 Проектирование диаграммы компонентов.

Лабораторная работа №5 Проектирование системных диаграмм последовательностей.

Лабораторная работа №6 Составление технического задания.

Лабораторная работа №7 Проектирование диаграмм классов.

Лабораторная работа №8 Проектирование диаграмм видов деятельности.

Лабораторная работа №9 Проектирование объектов GRASP

Лабораторная работа №10 Проектирование диаграмм пакетов.

Лабораторная работа №11 Проектирование диаграммы развёртывания.

Лабораторная работа №12 Проектирование ER-диаграммы.

Лабораторные работы выполняются в соответствии с методическими указаниями к лабораторным работам, оформляются в виде отчетов и защищаются каждым студентом индивидуально.

Список рекомендованной литературы

1. Брауде Э. Технология разработки программного обеспечения/ Пер. с англ. - СПб.: Питер, 2004. - 655 с.
2. Одинцов И. О. Профессиональное программирование. Системный подход. - 2-е изд. перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2004. - 624 с.
3. Гамма Э., Хелм Р. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования / Пер. с англ. - СПб.: Питер, 2007. - 368 с.
4. Чарнецки К., Айзенекер У. Порождающее программирование: методы, инструменты, применение. Для профессионалов / Пер. с англ. - СПб.: Питер, 2005. - 731 с.
5. Буч Г., Якобсон А. UML. Классика CS / Пер. с англ. - 2-е изд. перераб. и доп. - СПб.: Питер, 2005. - 736 с.
6. Фаулер М. Архитектура корпоративных программных приложений / Пер. с англ. - М.: Вильямс, 2006. - 544 с.
7. Ларман К. Применение UML 2.0 и шаблонов проектирования/ Пер. с англ. - М.: Вильямс, 2007. - 736 с.
8. Гагарина Л. Г., Кокорева Е. В., Виснадул Б. Д. Технология разработки программного обеспечения. – М., Инфра-М, 2018. - 400 с.
9. Зелковиц М., Шоу А., Гэннон Дж. Принципы разработки программного обеспечения. - М., Мир, 2017. - 364 с.
10. Лукин В.В., Лукин В.Н., Лукин Т.В. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие. – М., Питер, 2018. - 286 с.
11. Макаровских Т.А. Документирование программного обеспечения. В помощь техническому писателю: учеб. пособие. - М.: Ленанд, 2015. - 266 с.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Учебно – методическое пособие по изучению дисциплины и выполнению
контрольной работы

Внутри кафедральное издание

Составитель

Янаева Марина Викторовна

Компьютерная верстка

М.В. Янаева