

Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»
(ГБПОУИО «ИАТ»)

Рассмотрено
на заседании ВЦК ПКС
Протокол № 13 от 16.05.2019 г.



И.О. директора ГБПОУИО «ИАТ»
_____ Е.А. Коробкова

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Иркутск 2019

Содержание

Введение	3
1 Общие положения	4
1.1 Цели и задачи дипломного проектирования	5
1.2 Выбор темы дипломного проекта.....	6
2 Структура дипломного проекта.....	6
2.1 Задание на дипломное проектирование.....	7
2.2 Содержание пояснительной записки	7
2.3 Оформление пояснительной записки.....	19
Приложение А Образец оформления титульного листа	21
Приложение Б Образец оформления бланка задания на дипломный проект	22
Приложение В Образец оформления содержания.....	25
Приложение Г Образец оформления бланка заказа на разработку программного обеспечения	26
Приложение Д Образец оформления бланка о внедрении программного обеспечения.....	27

Введение

Настоящие методические указания к выполнению дипломного проекта по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах написаны в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников указанной специальности.

Характеристика профессиональной деятельности техника-программиста предусматривает подготовку студентов к деятельности по разработке, сопровождению и эксплуатации программного обеспечения компьютерных систем.

Методические указания выполнены с учетом положения «О выпускной квалификационной работе» СМК.3-ПТ-4.2.3-100.3-2018 (версия 3).

1 Общие положения

Дипломный проект выполняется на заключительном этапе обучения по специальности и характеризует уровень подготовки выпускника к самостоятельной работе.

Дипломный проект по содержанию может носить практический или опытно-экспериментальный характер, в котором решается актуальная задача для направления подготовки 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Дипломный проект по содержанию должен соответствовать современному уровню развития информационных и телекоммуникационных технологий, аппаратных и программных средств вычислительной техники. Объем и степень сложности должны соответствовать теоретическим знаниям и практическим навыкам, полученным им в период обучения, а также в период прохождения учебной и производственной практики.

Процесс подготовки, выполнения и защиты дипломного проекта состоит из ряда последовательных этапов:

- назначение руководителя;
- выбор темы;
- выдача задания на дипломный проект;
- анализ литературы и интернет-источников по выбранной тематике;
- систематизация и обобщение материала как результат работы над источниками, проведение исследований, написание программного кода, анализ полученных данных;
- оформление текста пояснительной записки в соответствии с требованиями, предъявляемыми к дипломным проектам, и сдача его руководителю на проверку;
- доработка текста по замечаниям руководителя;
- письменный отзыв руководителя;
- представление пояснительной записки на подпись консультанту по экономической части;
- представление пояснительной записки на подпись нормоконтролеру;
- рецензирование дипломного проекта;
- представление завершенной работы на подпись заместителю директора по УР;
- подготовка к защите (разработка тезисов доклада для защиты, изучение отзыва руководителя и замечаний рецензента, создание презентации), предзащита;

- защита дипломного проекта на заседании государственной экзаменационной комиссии.

1.1 Цели и задачи дипломного проектирования

Дипломный проект – это выпускная квалификационная работа студента, которая включает подготовку и защиту дипломного проекта.

Обязательное требование дипломного проекта - это соответствие тематики выпускной квалификационной работы содержанию одного или нескольких профессиональных модулей указанных стандарте специальности, а именно:

- разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем;
- разработка и администрирование баз данных;
- участие в интеграции программных модулей.

Результатом дипломного проекта – является разработка программного продукта в соответствии с жизненным циклом разработки программного продукта. Дипломный проект оформляется в виде пояснительной записки.

Целью дипломного проектирования является закрепление и расширение профессиональных компетенций студента. Выпускник должен показать способность и умение применять теоретические положения изучаемых в техникуме дисциплин, профессиональных модулей и передовые достижения науки и техники; грамотно, самостоятельно и творчески решать поставленные задачи; четко и логично излагать свои мысли и решения; анализировать полученные результаты и делать необходимые выводы.

Задачей дипломного проектирования, состоящего из двух основных этапов: преддипломной практики и выполнения дипломного проекта, является самостоятельное выполнение студентом теоретической и практической частей дипломной работы, характерных для техника-программиста. Студент при этом должен показать свой уровень подготовки, умение выбрать и обосновать решение стоящих перед ним проблем, навыки работы с технической и справочной литературой, умение применять вычислительную технику в своей деятельности.

Дипломный проект является выпускной квалификационной работой студента, на основании которой государственная экзаменационная комиссия оценивает качество подготовки студента и решает вопрос о присвоении ему квалификации техника-программиста.

1.2 Выбор темы дипломного проекта

Темы дипломных проектов подбираются руководителем дипломного проекта. Студенту предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы, в том числе предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения.

При этом тематика выпускной квалификационной работы должна соответствовать содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, входящих в основную профессиональную образовательную программу.

Наименование дипломного проекта должно быть лаконичным и точно отражать суть проекта. Выбранные темы рассматриваются и утверждаются на заседании выпускающей цикловой комиссии по специальности.

Закрепление за студентами тем выпускных квалификационных работ, назначение руководителей и консультантов осуществляется приказом директора техникума.

После утверждения тема дипломного проекта может быть изменена только дополнительным приказом директора, что допускается лишь в исключительных случаях.

В дипломном проекте разрабатывается программный продукт или база данных.

Тематические направления дипломных проектов: разработка программного продукта:

1. веб-сайтов;
2. тестирующих систем;
3. баз данных для конкретной системы управления базами данных;
4. мобильных приложений;
5. электронных учебно-методических материалов;
6. информационных систем.

2 Структура дипломного проекта

Готовый дипломный проект должен содержать:

- Техническое задание на разработку (прикладываем, обязательное наличие).
- Пояснительная записка.
- Презентация PowerPoint.
- Диск с записанными на нем материалами, ПЗ, программой.
- Отзыв на дипломный проект.
- Бланк-заказ, если имеется (приложение Г).
- Бланк о внедрении, если имеется (приложение Д).

- Рецензия на дипломный проект.

2.1 Задание на дипломное проектирование

Задание на дипломное проектирование разрабатывается и оформляется руководителем дипломного проекта на специальных бланках.

Задание подписывается руководителем дипломного проекта и утверждается заместителем директора по учебной работе.

Задание на дипломное проектирование содержит перечень вопросов, подлежащих разработке, которые необходимо отразить в пояснительной записке к дипломному проекту.

2.2 Содержание пояснительной записки

Пояснительная записка к дипломному проекту должна содержать (в приведенной последовательности):

- титульный лист (приложение А)
- задание на ДП (приложение Б)
- содержание (приложение В)
- обозначения и сокращения
- Введение
- 1 Предпроектное исследование
 - 1.1 Обзор аналогов программного обеспечения
 - 1.2 Анализ инструментов используемых в разработки программного обеспечения
- 2 Проектирование программного продукта
 - 2.1 Архитектура программного обеспечения
 - 2.2 Функциональное проектирование
 - 2.3. Проектирование базы данных
 - 2.4 Проектирование пользовательского интерфейса программного обеспечения
- 3 Реализация программного обеспечения
 - 3.1 Кодирование программного обеспечения
- 4. Внедрение и сопровождение программного обеспечения
- 5. Документирование программного обеспечения
 - 5.1 Руководство по установки программного обеспечения

- 5.2 Руководство пользователя программного обеспечения
- 5.3 Руководство системного администратора программного обеспечения
- 6 Стоимость разработки и внедрения программного продукта
- Заключение
- Список используемых источников
- Приложение А Техническое задание
- Приложение Б Код клиентской части (при необходимости).
- Приложение С Код серверной части (при необходимости).

Содержание

Содержание включает введение, наименования всех разделов, подразделов и пунктов, заключение, список использованных источников и наименования приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы пояснительной записки.

Пример содержания приведен в приложении Б.

Введение

Во введении указывается актуальность темы, цель, объект и предмет исследования, гипотеза (при необходимости), задачи работы, методы исследования, практическая значимость, база исследования.

Особое внимание рекомендуется уделить актуальности выбранной темы.

1 Предпроектное исследование

Целью предпроектных исследований является преобразование общих нечетких знаний о предназначении будущего программного обеспечения в сравнительно точные требования к нему.

Анализ требований — часть процесса разработки программного обеспечения, включающая в себя сбор требований к программному обеспечению (ПО), их систематизацию, выявление взаимосвязей, а также документирование.

В процессе сбора требований важно принимать во внимание возможные противоречия требований различных заинтересованных лиц, таких как заказчики, разработчики или пользователи.

Полнота и качество анализа требований играют ключевую роль в успехе всего проекта. Анализ требований включает три типа деятельности:

Сбор требований — общение с клиентами и пользователями, чтобы определить, каковы их требования; анализ предметной области.

Анализ требований — определение, являются ли собранные требования неясными, неполными, неоднозначными или противоречащими; решение этих проблем; выявление взаимосвязи требований.

Документирование требований - требования могут быть задокументированы в различных формах, таких как простое описание, сценарии использования, пользовательские истории, или спецификации процессов.

Результатом этого этапа является законченное техническое задание к продукту. Оно должно содержать полное описание поведения будущего программного продукта и не содержать неоднозначностей и вопросов.

1.1 Обзор аналогов программного обеспечения

Аналоги выбираются и анализируются в зависимости от темы. Они обязательно должны быть поделены на группы/типы, как минимум на прямые и косвенные.

Под прямыми аналогами в первую очередь понимаются проектные решения, выполненные по аналогичным темам.

Под косвенными аналогами могут пониматься проектные решения из других тем и областей, которые можно применить в условиях конкретного дипломного проектирования. К ним могут относиться различные технологии, приёмы и решения из любого другого вида программного продукта или профессиональной деятельности.

По выделенным группам аналогов должен быть приведён краткий анализ (например, пользовательский интерфейс, стиль представления информации, содержание, архитектура построения и т. п.). На основании этого анализа делается вывод о том, какими концептуальными, визуальными и иными признаками должен обладать будущий проект.

1.2 Анализ инструментов используемых в разработки программного обеспечения

Анализ инструментов используемых в разработке программного обеспечения — часть процесса работы над ВКР, который включает в себя сбор и анализ информации по использованию инструментальных средств в данной области разработки на каждом этапе жизненного цикла программного продукта. Результат можно представить в виде сравнительной информации с выделением основных критериев и конкретных выводов. В данном разделе студент „ должен продемонстрировать способность делать самостоятельный обоснованный выбор в использовании инструментов для разработки.

1.3 Техническое задание на разработку программного обеспечения

Техническое задание (ТЗ) – это основной документ в рамках проектной документации. Именно в ТЗ описываются все основные требования на разработку программного обеспечения, будь то создание либо простенькой программы или сайта, либо же разработка крупномасштабной информационной системы или программно-аппаратного комплекса.

Существует несколько ГОСТов, регламентирующих разработку ТЗ: это ГОСТ 34.602 (автоматизированные системы) и ГОСТ 19.201 (программное обеспечение). Документы, выполненные по этим стандартам, значительно отличаются как по наполнению, так и по содержанию.

Техническое задание один из основных документов представляемых на защите ВКР. Этот документ не вшивается в пояснительную записку, а прикладывается к ВКР.

2 Проектирование

Проектирование – это ответственный этап жизненного цикла программных продуктов, определяющий, насколько создаваемая программа соответствует спецификациям и требованиям со стороны конечных пользователей

На этапе проектирования используют CASE-технологии. CASE-технология представляет собой методологию проектирования ИС, а также набор инструментальных средств, позволяющих в наглядной форме моделировать предметную область, анализировать эту модель на всех этапах разработки и сопровождения ИС и разрабатывать приложения в соответствии с потребностями пользователей.

Большая часть CASE-средств использует методологию структурного (в основном) или ориентированного анализа и проектирования, использующих спецификации в виде диаграмм или текстов для описания внешних требований, связей между моделями системы, динамики поведения системы и архитектуры программных средств.

Для выполнения поставленной цели CASE-технологии используют два принципиально разных подхода к проектированию: структурный и объектно-ориентированный.

Структурный подход предполагает декомпозицию (разделение) поставленной задачи на функции, которые необходимо автоматизировать. В свою очередь, функции также разбиваются на подфункции, задачи, процедуры. В результате получается упорядоченная иерархия функций и передаваемой информацией между функциями.

Структурный подход подразумевает использование определенных общепринятых методологий при моделировании различных информационных систем:

SADT (structured analysis and design technique);

DFD (data flow diagrams);

ERD (entity-relationship diagrams).

Существует три основных типа моделей, используемых при структурном подходе: функциональные, информационные и структурные.

Основным инструментом объектно-ориентированного подхода является язык UML — унифицированный язык моделирования, который предназначен для визуализации и документирования объектно-ориентированных систем с ориентацией их на разработку программного обеспечения. Данный язык включает в себя систему различных диаграмм, на основании которых может быть построено представление о проектируемой системе.

2.1 Архитектура программного обеспечения

Процесс проектирования архитектуры программного обеспечения включает в себя сбор требований клиентов, их анализ и создание проекта для компонента программного обеспечения в соответствии с требованиями. Успешная разработка ПО должна обеспечивать баланс неизбежных компромиссов вследствие противоречащих требований; соответствовать принципам проектирования и рекомендованным методам, выработанным со временем; и дополнять современное оборудование, сети и системы управления. Надежная архитектура программного обеспечения требует значительного опыта в теоретических и практических вопросах, а также воображения, необходимого для преобразования бизнес-сценариев и требований, которые могут казаться неясными, в надежные и практичные рабочие проекты.

Архитектура программного обеспечения включает в себя определение структурированного решения, соответствующего всем техническим и рабочим требованиям, одновременно оптимизируя общие атрибуты качества, такие как производительность, безопасность и управляемость. Сюда входит серия решений, основанных на широком диапазоне факторов, и каждое из этих решений может значительно влиять на качество, производительность, поддерживаемость и общий успех программного обеспечения.

Современное программное обеспечение редко бывает автономным. Как минимум, в большинстве случаев оно будет взаимодействовать с источником данных, например корпоративной базой данных, предоставляющим информацию, с которой работают пользователи программного обеспечения. Обычно современное программное обеспечение также должно взаимодействовать с другими службами и сетевыми функциями для выполнения проверки подлинности, получения и публикации информации и предоставления интегрированных сред работы пользователей. Без соответствующей

архитектуры может быть сложно, если вообще возможно, осуществить развертывание, эксплуатацию, обслуживание и успешную интеграцию с другими системами; кроме того, требования пользователей не будут соблюдены.

Архитектуру программного обеспечения можно рассматривать как сопоставление между целью компонента ПО и сведениями о реализации в коде. Правильное понимание архитектуры обеспечит оптимальный баланс требований и результатов. Программное обеспечение с хорошо продуманной архитектурой будет выполнять указанные задачи с параметрами исходных требований, одновременно обеспечивая максимально высокую производительность, безопасность, надежность и многие другие факторы.

Результат этого этапа представляется в виде схем, моделей их описанием и обоснованием выбранного решения.

2.2 Функциональное проектирование

Прежде чем проектировать структуры данных, разработчик должен построить функциональную модель проектируемой системы.

Любой объект служит лишь материальным носителем функции, то есть функция — первична, объект — вторичен и создается по причине невозможности иными, нематериальными средствами удовлетворить потребности людей. Так, автомобиль нужен для перевозки грузов и людей (функция — перемещать в пространстве, создан вследствие нереальности перемещения предметов только усилием мысли), назначение ручки — писать, а книги — хранить информацию и т. д.

Наряду со словом «функция» часто используется слово «назначение», особенно при рассмотрении не технических объектов.

Функциональное проектирование нацелено, прежде всего, на создание эффективно работающего объекта. Выполнение требуемой функции — главная цель и основа разработки объекта. Во внимание принимаются, прежде всего, функциональные показатели качества и показатели надёжности.

Функциональная модель проектируемой системы напрямую вытекает из функциональных требований, которые, в свою очередь, могут быть описаны в виде прецедентов.

Прецедент (англ. Use Case), также: вариант использования, сценарий использования — спецификация последовательностей действий (варианты последовательностей и ошибочные последовательности) в Унифицированном языке моделирования (UML), которые может осуществлять система, подсистема или класс, взаимодействуя с внешними действующими лицами.

Результат этого этапа представляется в виде диаграммы и ее описания на языке UML.

2.3. Проектирование базы данных

Проектирование баз данных — процесс создания схемы базы данных и определения необходимых ограничений целостности.

Основные задачи проектирования баз данных:

- Обеспечение хранения в БД всей необходимой информации.
- Обеспечение возможности получения данных по всем необходимым запросам.
- Сокращение избыточности и дублирования данных.
- Обеспечение целостности базы данных.

Основные этапы проектирования баз данных: концептуальное (инфологическое) проектирование, логическое (даталогическое) проектирование, физическое проектирование.

Концептуальное (инфологическое) проектирование — построение семантической модели предметной области, то есть информационной модели наиболее высокого уровня абстракции. Такая модель создаётся без ориентации на какую-либо конкретную СУБД и модель данных. Термины «семантическая модель», «концептуальная модель» и «инфологическая модель» являются синонимами. Кроме того, в этом контексте равноправно могут использоваться слова «модель базы данных» и «модель предметной области» (например, «концептуальная модель базы данных» и «концептуальная модель предметной области»), поскольку такая модель является как образом реальности, так и образом проектируемой базы данных для этой реальности.

Конкретный вид и содержание концептуальной модели базы данных определяется выбранным для этого формальным аппаратом. Обычно используются графические нотации, подобные *ER-диаграммам*.

Логическое (даталогическое) проектирование — создание схемы базы данных на основе конкретной модели данных, например, реляционной модели данных. Для реляционной модели данных даталогическая модель — набор схем отношений, обычно с указанием первичных ключей, а также «связей» между отношениями, представляющих собой внешние ключи.

Преобразование концептуальной модели в логическую модель, как правило, осуществляется по формальным правилам. Этот этап может быть в значительной степени автоматизирован.

На этапе логического проектирования учитывается специфика конкретной модели данных, но может не учитываться специфика конкретной СУБД.

Физическое проектирование — создание схемы базы данных для конкретной СУБД. Специфика конкретной СУБД может включать в себя ограничения на именование объектов базы данных, ограничения на поддерживаемые типы данных и т. п. Кроме того, специфика конкретной СУБД при физическом проектировании включает выбор решений, связанных с физической средой хранения данных (выбор методов управления дисковой памятью, разделение БД по файлам и устройствам, методов доступа к данным), создание индексов и т. д.

При проектировании реляционных баз данных обычно выполняется так называемая нормализация.

На данном этапе в работе над ВКР студент строит модель «сущность-связь».

Модель «сущность-связь», или ER-модель - моделей предметной области. ER-модель обычно представляется в графической форме, с использованием оригинальной нотации ER-диаграмма.

2.4 Проектирование пользовательского интерфейса программного обеспечения

Разработка пользовательского интерфейса является неотъемлемой частью любого проекта связанного с созданием программного обеспечения. Интерфейс пользователя является точкой взаимодействия человека и программы, зачастую имеющей сложную функциональность. От того насколько удобным будет разработанный интерфейс пользователя будет зависеть и успех продукта.

Разрабатывая пользовательский интерфейс решаются задачи связанные с управлением сложной функциональностью конечного продукта, стараясь сделать его простым и информативным, человечным.

Задачи решаемые разработкой пользовательского интерфейса:

- повышение эффективности работы пользователя, заключающейся в повышении скорости и простоты выполнения операций;
- увеличение удовлетворенности работы пользователя, связанной с сокращением времени на обучение, уменьшением частоты использования справочной документации и обращением в службу поддержки, уменьшением общего числа пользовательских ошибок.

Этапы разработки пользовательского интерфейса

- Сбор и анализ требований бизнес-заказчиков.
- Разработка сценариев работы пользователей.

- Выбор показателей оценки эффективности пользовательского интерфейса.
- Прототипирование и разработка макетов.
- Разработка средств поддержки пользователей.
- Юзабилити тестирование и обеспечение качества интерфейса.
- Разработка документации.

Построение пользовательского интерфейса основывается на принципах построения пользовательских интерфейсов.

3 Реализация программного обеспечения

Данный этап разработки программного обеспечения организован в соответствии с моделями эволюционного типа жизненного цикла ПО. При разработке применяются экспериментирование и анализ, строятся прототипы, как целой системы, так и ее частей. Прототипы дают возможность глубже вникнуть в проблему и принять все необходимые проектные решения еще на ранних этапах проектирования. Такие решения могут затрагивать разные части системы: внутреннюю организацию, пользовательский интерфейс, разграничение доступа и т.д.

В результате этапа реализации появляется рабочая версия продукта.

3.1 Кодирование программного обеспечения

Кодирование — процесс написания программного кода, скриптов, с целью реализации определённого алгоритма на определённом языке программирования.

Кодирование является лишь частью программирования, наряду с анализом, проектированием, компиляцией, тестированием и отладкой, сопровождением.

Следующим шагом становится непосредственная работа с кодом, опираясь на выбранный в процессе подготовки язык программирования. Описывать особенности и тонкости самого трудоемкого и сложного этапа вряд ли стоит, достаточно указать, что успех реализации любого проекта напрямую зависит от качества предварительного анализа и оценки конкурирующих решений, с которыми создаваемой программе предстоит «бороться» за право называться лучшей в своей нише. Если речь идет о написании кода для выполнения узкоспециализированных задач в рамках конкретного предприятия, то от грамотного подхода к этапу кодирования зависит эффективность работы компании, заказавшей разработку.

Кодирование может происходить параллельно со следующим этапом разработки — тестированием программного обеспечения, что помогает вносить изменения непосредственно по ходу написания кода. Уровень и эффективность взаимодействия всех элементов, задействованных для выполнения сформулированных задач компанией-

разработчиком, на текущем этапе является самым важным — от слаженности действий программистов, тестировщиков и проектировщиков зависит качество реализации проекта.

4. Внедрение и сопровождение программного обеспечения

Данный пункт используется и прописывается в работе если имеется внедрение. Внедрения системы обычно предусматривает следующие шаги:

- установка системы,
- обучение пользователей,
- эксплуатация.

Внедрение программного обеспечения — процесс настройки программного обеспечения под определённые условия использования, а также обучения пользователей работе с программным продуктом.

Сопровождение программного обеспечения — это одна из фаз жизненного цикла программного обеспечения, следующая за фазой передачи ПО в эксплуатацию.

Данный этап и раздел ВКР может подтверждать документом — бланком о внедрении программного продукта, который подтверждает практическую значимость программного продукта.

5. Документирование программного обеспечения

Документация на программное обеспечение — печатные руководства пользователя, диалоговая (оперативная) документация и справочный текст, описывающие, как пользоваться программным продуктом.

Документ — элемент документации: целевая информация, предназначенная для конкретной аудитории, размещенная на конкретном носителе (например, в книге, на диске, в краткой справочной карте) в заданном формате.

Программный документ — документ, содержащий в зависимости от назначения данные, необходимые для разработки, производства, эксплуатации, сопровождения программы или программного средства.

Существуют основные типы документации на ПО:

- архитектурная/проектная — обзор программного обеспечения, включающий описание рабочей среды и принципов, которые должны быть использованы при создании ПО;
- техническая — документация на код, алгоритмы, интерфейсы, API;
- пользовательская — руководства для конечных пользователей, администраторов системы и другого персонала.

Проектная (архитектурная) документация обычно описывает продукт в общих чертах. Не описывая того, как что-либо будет использоваться, она скорее отвечает на

вопрос «почему именно так». Например, в проектном документе программист может описать обоснование того, почему структуры данных организованы именно таким образом. Описываются причины, почему какой-либо класс сконструирован определённым образом, выделяются паттерны, в некоторых случаях даже даются идеи как можно будет выполнить улучшения в дальнейшем. Ничего из этого не входит в техническую или пользовательскую документацию, но всё это действительно важно для проекта.

Техническая документация. При создании программы, одного лишь кода, как правило, недостаточно. Должен быть предоставлен некоторый текст, описывающий различные аспекты того, что именно делает код. Такая документация часто включается непосредственно в исходный код или предоставляется вместе с ним.

Подобная документация имеет сильно выраженный технический характер и в основном используется для определения и описания API, структур данных и алгоритмов.

Часто при составлении технической документации используются автоматизированные средства — генераторы документации, такие как Doxygen, javadoc, NDoc и другие. Они получают информацию из специальным образом оформленных комментариев в исходном коде, и создают справочные руководства в каком-либо формате, например, в виде текста или HTML.

Использование генераторов документации и документирующих комментариев многими программистами признаётся удобным средством, по различным причинам. В частности, при таком подходе документация является частью исходного кода, и одни и те же инструменты могут использоваться для сборки программы и одновременной сборки документации к ней. Это также упрощает поддержку документации в актуальном состоянии.

Пользовательская документация.

В отличие от технической документации, сфокусированной на коде и том, как он работает, пользовательская документация описывает лишь то, как использовать программу.

В случае если продуктом является программная библиотека, пользовательская документация и документация на код становятся очень близкими, почти эквивалентными понятиями. Но в общем случае, это не так.

Обычно, пользовательская документация представляет собой *руководство пользователя*, которое описывает каждую функцию программы, а также шаги, которые нужно выполнить для использования этой функции. Хорошая пользовательская документация идёт ещё дальше и предоставляет инструкции о том, что делать в случае возникновения проблем. Очень важно, чтобы документация не вводила в заблуждение и

была актуальной. Руководство должно иметь чёткую структуру; очень полезно, если имеется сквозной предметный указатель. Логическая связность и простота также имеют большое значение.

Существует три подхода к организации пользовательской документации. Вводное руководство (англ. tutorial), наиболее полезное для новых пользователей, последовательно проводит по ряду шагов, служащих для выполнения каких-либо типичных задач. Тематический подход, при котором каждая глава руководства посвящена какой-то отдельной теме, больше подходит для совершенствующихся пользователей. В последнем, третьем подходе, команды или задачи организованы в виде алфавитного справочника — часто это хорошо воспринимается продвинутыми пользователями, хорошо знающими, что они ищут. Жалобы пользователей обычно относятся к тому, что документация охватывает только один из этих подходов, и поэтому хорошо подходит лишь для одного класса пользователей.

Во многих случаях разработчики программного продукта ограничивают набор пользовательской документации лишь встроенной системой помощи (англ. online help), содержащей справочную информацию о командах или пунктах меню. Работа по обучению новых пользователей и поддержке совершенствующихся пользователей перекладывается на частных издателей, часто оказывающих значительную помощь разработчикам.

5.1 Руководство по установке программного обеспечения

Установка программного обеспечения, инсталляция — процесс установки программного обеспечения на компьютер конечного пользователя. Руководство по установке программного обеспечения — один из документов сопровождающий программный продукт. В нем указывается шаги по процессу установки программного продукта.

5.2 Руководство системного администратора программного обеспечения

Если программа более-менее проста, пользователь может установить ее себе на компьютер самостоятельно. Поддерживать ее работоспособность, например, выполнить переустановку, если возникнут какие-нибудь проблемы, он тоже, как правило, в состоянии.

Сложными, в том числе, серверными и сетевыми программными продуктами приходится заниматься квалифицированным специалистам, системным администраторам. Более того, во многих компаниях сотрудникам запрещено устанавливать на своих рабочих

местах программы по своему усмотрению. Даже простые программы там ставит только системный администратор.

В обязанности системного администратора также входит поддержание работоспособности программ, используемых в рамках тех или иных систем. Эта деятельность может заключаться в периодической проверке логов, резервном копировании данных, замерах производительности, устранении различных технических проблем.

Руководство системного администратора — программный документ, предоставляющий специалисту информацию, необходимую для выполнения этой работы.

6 Стоимость разработки и внедрения программного продукта

Оценка стоимости разработки программ, базируется на оценке трудоемкости основных работ по ее созданию. Оформление данного пункта производится в соответствии с методическими рекомендациями по экономической части выпускной квалификационной работы (представленный в разделе Студенту - ГИА сайта техникума).

Заключение

В данном разделе подводятся итоги проведенных исследований соответственно задачам, обозначенным во введении. Дается оценка проделанной работе и рекомендации по возможным путям дальнейшего развития исследований в данном направлении с учетом перспектив развития информационных технологий.

Список использованных источников

Список использованных источников оформляется в полном соответствии с библиографическими обоснованиями; составляется согласно ГОСТ 7.32-2001.

Приложения

В приложения помещаются исследовательские материалы, чертежи, таблицы и графики, авторские, методические разработки, рисунки, схемы, листинги программ, образцы документации, спецификации и т.д. В приложении может быть представлено следующие:

- Приложение А Техническое задание
- Приложение Б Код клиентской части (при необходимости).
- Приложение С Код серверной части (при необходимости).

2.3 Оформление пояснительной записки

Пояснительная записка является текстовым документом, содержащим в основном сплошной текст, который оформляют в форме электронного документа. Оформление данного пункта производится в соответствии с методическими рекомендациями по оформлению выпускной квалификационной работы специальностей 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, 09.02.03 Программирование в компьютерных системах (представленный в разделе Студенту - ГИА сайте техникума).

Приложение А Образец оформления титульного листа

Министерство образования Иркутской области	
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение	
Иркутской области	
«Иркутский авиационный техникум»	
(ГБПОУИО «ИАТ»)	
ДП.09.02.03.18.10.11.ПЗ	УТВЕРЖДАЮ
	Зам. Директора по УР, и.т.н.
	_____ Е.А. Коробкова
ПРИЛОЖЕНИЕ «ЭЛЕКТРОННАЯ ОЧЕРЕДЬ»	
Нормконтролёр:	_____ (О.Ю. Безносова) (подпись, дата)
Консультант по экономической части:	_____ (А.А. Белова) (подпись, дата)
Руководитель:	_____ (М.А. Кудрявцева) (подпись, дата)
Студент:	_____ (А.А. Павлов) (подпись, дата)
Иркутск 2018	

Приложение Б Образец оформления бланка задания на дипломный проект

Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»
(ГБПОУ ИО «ИАТ»)

РАССМОТРЕНО
на заседании ВЦК ПКС
Протокол № ____ от ____
председатель ____
М.А. Кудрявцева

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
____ Е.А. Коробкова | к.т.н.
6 апреля 2018 г.

ЗАДАНИЕ на дипломное проектирование

Студенту Павлову Антону Алексеевичу, группы ПКС-10

Тема дипломного проекта: Приложение «Электронная очередь»

Дата выдачи задания 06 апреля 2018 г.

Срок окончания проекта 01 июня 2018 г.

Руководитель: _____ (М.А. Кудрявцева)
(подпись, дата)

Студент: _____ (А.А. Павлов)
(подпись, дата)

Продолжение приложения Б

Задание: Разработать приложение «Электронная очередь» в соответствии с жизненным циклом программного продукта.

Описать в пояснительной записке к работе следующие пункты работы:

1. Провести предпроектное исследование
 - а) Обзор аналогов программного обеспечения.
 - б) Анализ инструментов используемых в разработке программного обеспечения.
 - в) Обоснование выбора программных продуктов для разработки.
2. Составить техническое задание на разработку приложения «Электронная очередь» в соответствии с ГОСТ
 - а) Техническое задание на разработку программного продукта.
3. Провести проектирование программного продукта
 - а) Представить архитектуру программного обеспечения.
 - б) Провести функциональное проектирование
 - в) Спроектировать базу данных.
 - г) Спроектировать пользовательский интерфейс программного продукта.
4. Реализовать программный продукт
 - а) Кодирование программного продукта.
5. Выполнить тестирование и отладку программного обеспечения
6. Представить внедрение и сопровождение программного продукта
7. Разработать документы для программного продукта
 - а) Руководство по установке программного продукта.
 - б) Руководство пользователя программного продукта.
8. Рассчитать стоимость разработки и внедрения программного продукта

Материалы предоставляемые к защите

- а) Техническое задание на разработку (прикладываем).
- б) Бланк-заказ (если имеется).
- в) Бланк о внедрении (если имеется).
- г) Пояснительная записка.
- д) Презентация PowerPoint
- е) Диск с записанными на нем материалами, ПЗ, программным продуктом.
- ж) Отзыв на дипломный проект.
- з) Рецензия на дипломный проект.

Продолжение приложения Б

Индивидуальный график выполнения дипломного проекта обучающегося Павлова Антона Алексеевича, группа ПКС-10 (далее приложениям к заданию на дипломное проектирование)

	20%	25%	35%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
Провести предпроектное исследование	23.04								
Составить техническое задание на разработку приложения «Электронная очередь» в соответствии с ГОСТ		25.04							
Провести проектирование программного продукта			04.05						
Реализовать программный продукт				18.05					
Выполнить тестирование и отладку программного обеспечения					20.05				
Предоставить внедрение и сопровождение программного продукта						25.05			
Разработать документы для программного продукта							29.05		
Рассчитать стоимость разработки и внедрения программного продукта								31.05	
Составить полонитивальную записку									01.06
	23.04	25.04	04.05	18.05	20.05	25.05	29.05	31.05	01.06
Подпись руководителя дипломного проекта									

С графиком ознакомлен _____ (А.А. Павлов)

Дата _____

(обучающийся должен быть ознакомлен с графиком в течение трех рабочих дней от начала текущего учебного
квартала)

Приложение В Образец оформления содержания

Содержание				
Введение.....		4		
1 Анализ требований к проекту.....		5		
1.1 Обзор аналогов программного обеспечения.....		5		
1.2 Анализ программных продуктов.....		5		
1.2.1 Обоснование выбора программного продукта.....		12		
1.3 Техническое задание.....		16		
2 Проектирование.....		17		
2.1 Архитектура программного обеспечения.....		17		
2.2 Функциональное проектирование.....		17		
2.3 Проектирование базы данных.....		20		
2.4 Проектирование пользовательского интерфейса программного обеспечения.....		23		
3 Реализация программного обеспечения.....		25		
3.1 Кодирование программного обеспечения.....		25		
4 Тестирование и отладка программного обеспечения.....		27		
5 Внедрение и сопровождение программного обеспечения.....		28		
6 Документирование программного обеспечения.....		29		
6.1 Руководство по установке программного обеспечения.....		29		
6.2 Руководство пользователя программного обеспечения.....		31		
7 Стоимость разработки и внедрения программного продукта.....		37		
7.1 Организационно-экономическое обоснование проекта.....		37		
7.2 Расчет затрат на разработку программного продукта.....		37		
7.3 Расчет затрат на внедрение программного продукта.....		41		
7.4 Расчет основных показателей экономической эффективности.....		41		

ДП.09.02.03.18.00.01.02				
И.О.	Д.О.	И.О.	Д.О.	Д.О.
И.О.	И.О.	И.О.	И.О.	И.О.
И.О.	И.О.	И.О.	И.О.	И.О.
И.О.	И.О.	И.О.	И.О.	И.О.
ПРИЛОЖЕНИЕ «ЭЛЕКТРОННАЯ ОЧЕРЕДЬ» ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАПИСЕЙ				

Приложение Г Образец оформления бланка заказа на разработку программного обеспечения

Название ОРГАНИЗАЦИИ от которой поступил заказ

Студенту гр. ПКС-7
специальности 09.02.03
«Программирование
компьютерных системах» в

Чернигову И.С.

БЛАНК-ЗАКАЗ

на разработку программного обеспечения

Прошу Вас разработать программный продукт.

Название программного продукта: Информационная система тестирования.

Цель программного продукта: автоматизация процесса проверки знаний студентов по профессиональным дисциплинам и создания, хранения и обработки тестовых наборов и данных пользователей.

Место: ВЦК ПКС, информационная система лаборатории 228 ГБПОУИО «ИАТ».

Предполагаемые сроки: начало работы _____
сдача работы _____

Требования к информационной системе:

1. Использование многопользовательского режима, с одновременным подключением не менее 15 пользователей.
2. Экспортирование/импортирование в офисное программное обеспечение.
 - а. экспортирование данных из таблиц базы данных в форматы HTML или Xls.
 - б. Импортирование данных из файла Excel в одну из таблиц базы данных.
3. Удобный и интуитивно понятный интерфейс.
4. Внесение тестовых наборов в информационную систему преподавателем.
5. Интегрирование «Информационной системы тестирования» в информационную систему ГБПОУИО «ИАТ», в части связи аутентификации с доменными параметрами ЛВС техникума (путём сравнения входных данных авторизации с записями в директориях сервера техникума).
6. Наличие руководств пользователя и системного программиста.
7. Создание отчета процесса тестирования с отображением личных пройденных тестов для студентов и преподавателя. Просмотр вопросов, в которых были допущены ошибки при тестировании.
8. Генерация порядка вопросов случайным образом для каждого нового прохождения теста пользователем.
9. Возможность редактировать таблицы базы данных из программы для преподавателя.

Заказчик: председатель ВЦК ППКС ГБПОУИО «ИАТ» М.А. Богачева

Исполнитель разработки _____

И. С. Чернигов

Заказчик (должность) _____

М.А. Богачева

Приложение Д Образец оформления бланка о внедрении программного обеспечения

Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»
(ГБПОУ ИО «ИАТ»)

Бланк о внедрении Информационной системы тестирования

Настоящим документом подтверждаю, что программный продукт «Информационная система тестирования», разработанный Черниговым И.С. в качестве дипломного проекта был внедрен в информационную систему лаборатории 228 ГБПОУ ИО «ИАТ».

Программный продукт соответствует всем требованиям, предъявленным в бланке-заказа, поэтому он используется в учебном процессе лаборатории 228 ГБПОУ ИО «ИАТ» для проверки знаний студентов, а также для создания, хранения и обработки тестовых наборов и данных пользователей.

Преподаватель ГБПОУ ИО «ИАТ»

Кудрявцева М.А.,

_____ (дата, подпись)