



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МИРЭА – Российский технологический университет»

Колледж приборостроения и информационных технологий

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по МР

_____ Т.В.Москалева

подпись

ФИО

« ____ » _____ 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

_____ О.В.Книга

подпись

ФИО

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ВЫПОЛНЕНИЮ
КУРСОВОГО ПРОЕКТА
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 09.02.03
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ В КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМАХ»
ПО ДИСЦИПЛИНЕ МДК.02.02
ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ И ЗАЩИТЫ БАЗ ДАННЫХ**

Составила: преподаватель

_____ М.Л. Мырина

Рассмотрено на заседании ПЦК
Программирования и систем связи

Протокол № от _____ 2018 г.

2018 г.

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Целью курсового проекта является создание базы данных (БД), выполняющей заданные функции, описанные в задании, разработанном совместно с руководителем проекта и содержащим информацию о программном продукте и требованиях к нему.

1.1. Общие требования

При создании БД необходимо разработать ER-диаграмму.

Разработанная БД должна быть отлажена, протестирована и доведена до состояния полной работоспособности.

1.2. Состав документации по курсовому проекту

Законченный курсовой проект должен включать в свой состав:

- задание;
- введение;
- исследовательскую часть;
- практическую часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- графическую часть;
- приложения.

Пояснительная записка представляется как основная часть курсового проекта, а файлы проекта разработанной БД и руководство пользователя – как приложения.

1.3. Порядок выполнения курсового проекта

Рекомендуется следующий порядок выполнения проекта:

- 1) изучение требований задания, выявление входных и выходных данных;
- 2) разработка ER-диаграммы;
- 3) разработка программного обеспечения:
 - выбор СУБД;
 - разработка интерфейса пользователя;
 - разработка объектов БД;
 - тестирование БД;
- 4) оформление руководства пользователя;
- 5) оформление пояснительной записки.

1.4. Рекомендации по выполнению основных разделов

1.4.1. Введение

Введение должно кратко описывать область применения проекта. Должен присутствовать критический обзор (достоинства и недостатки) современных решений в данной области.

1.4.2. Анализ задания

В этом разделе анализируются требования, имеющиеся в задании. При этом выявляются входные данные, обрабатываемые БД, и выходные данные. Здесь выбираются элементы пользовательского интерфейса.

Входные данные могут быть заданы в виде файлов данных, либо в виде элементов пользовательского интерфейса.

Выходные данные могут представлять собой файлы заданного формата, таблицу базы данных, либо элементы пользовательского интерфейса.

Требования к пользовательскому интерфейсу формулируются набором элементов управления, которые должны присутствовать в программе.

1.4.4. Разработка программы

Выбор СУБД

На этом этапе следует провести обзор инструментальных средств разработки, подходящих для выполнения поставленной задачи, и обосновать свой выбор наиболее подходящего средства.

Разработка интерфейса пользователя

На этом этапе должна быть предусмотрена связь программы с пользователем.

Должен быть определен тип и расположение кнопок, текстовых полей, форм ввода данных и других элементов графического интерфейса.

Разработка объектов БД

На этом этапе разрабатываются таблицы, отчеты, формы, запросы, макросы.

Тестирование БД

Тестирование осуществляется с помощью проведения испытаний БД независимыми тестировщиками.

1.5.5. Заключение

В этом разделе приводятся краткие выводы по содержанию и основным результатам выполненной работы с оценкой их соответствия требованиям задания.

1.5.6. Список использованных источников

В этом разделе приводится библиографическое описание всех информационных источников, использованных при разработке курсового проекта. В случае использования информации с Интернет-сайтов указываются адреса этих сайтов.

1.5.7. Приложения

В приложения выносятся руководство пользователя и ER-диаграмма. Приводятся протоколы испытаний, материалы вспомогательного характера.

Разработка руководства пользователя

В этом разделе описывается функционал БД, назначение всех элементов управления, формат и порядок ввода входных данных, ограничения, накладываемые на входные данные, порядок работы пользователя с БД для решения поставленной задачи, формат и порядок получения выходных данных, ограничения, накладываемые на выходные данные, а также аппаратные и программные требования для корректного функционирования разработанной БД.

Руководство пользователя выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ 19.505-79 Руководство оператора.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Структура пояснительной записки

Пояснительная записка (ПЗ) должна содержать следующие структурные части.

Титульный лист установленной формы (Приложение 1).

Техническое задание на курсовой проект (Приложение 2)

Содержание (оглавление) (Приложение 3).

Введение.

Основная часть. Основная часть курсового проекта (КП) включает разделы в соответствии с логической структурой изложения, т.е. исследовательскую и практическую части. Название разделов не должно дублировать название темы, а название подразделов - название разделов. Формулировки должны быть лаконичными и отражать суть раздела.

Заключение

Список использованных источников

Приложения

Общие требования к оформлению пояснительной записки

Пояснительная записка (ПЗ) должна составлять 10-15 страниц печатного текста (без учета приложений). Графическая часть не менее одного листа формата А3, рамка для листа графики представлена в Приложении 5.

Текст ПЗ должен быть подготовлен с использованием программного обеспечения MS Word, распечатан на одной стороне белой бумаги формата А4 (210 x 297 мм) книжной ориентации, через полуторный интервал, размер шрифта - 14, тип шрифта – Times New Roman, цвет шрифта - черный, цвет фона - белый, выделение текста отсутствует, межбуквенный интервал 1,0.

Активную площадь листа ограничивают поля: слева 30 мм, справа 15 мм, сверху и снизу 20 мм.

Нумерация страниц пояснительной записки сквозная. Номера страниц проставляются арабскими цифрами в соответствующих графах основной подписи (рамки) без точки в конце. Первой страницей считается титульный лист, второй – задание на курсовое проектирование, третьей - содержание и т. д. На первой (титульном листе) и второй странице (задание) номер не ставится.

Первая и вторая страницы ПЗ оформляются в рамках, как в приложениях 1-2.

Третья и последующие страницы ПЗ оформляются основной подписью в соответствии с ГОСТ 2.104-2006 (приложение 3). Третья страница - полной основной подписью (приложение 3), четвертая и последующие - сокращенной (приложение 4).

Код документа по ГОСТ 2.201 имеет следующий вид:

КП-09.02.03.ПКС49.99.11.18.ПЗ

где:

КП - курсовой проект;

09.02.03 - код специальности "Программирование в компьютерных системах";

ПКС49 - учебная группа (изменяется студентом в соответствии со своей учебной группой);

99 - порядковый номер студента по учебному журналу (меняется студентом в соответствии со своим номером);

11.18 - месяц и год защиты;

ПЗ - пояснительная записка

Графы основной подписи оформляются шрифтом GOST type B. В графе названия курсового проекта не допускаются сокращения, но допускается уменьшение размера шрифта. Данная графа должна в точности копировать тему КП вплоть до знаков препинания.

Вся пояснительная записка, включая приложения, должна находиться в одном файле MS Word. Данный файл вместе с презентацией КП, и самим результатом КП (программа, сайт, база данных) записывается на компакт-диск, который подписывается и вкладывается в бумажный вариант КП перед защитой.

Перед печатью пояснительной записки на бумажный носитель информации необходимо конвертировать документ .doc или .docx в .pdf. Это сократит количество ошибок печати.

Рубрикация пояснительной записки

При оформлении содержания названия разделов верхнего уровня иерархии начинаются с красной строки (отступ 1.25 см) и пишутся в верхнем регистре (заглавными буквами). Нумерованные разделы (такие как "1 ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ", или "3.2 Разработка пользовательского интерфейса") не должны содержать точку, скобку или иной символьный разделитель между последней цифрой номера и первой буквой самого названия.

Начало нового раздела верхнего уровня иерархии следует начинать с новой страницы. То есть, в ситуации, когда раздел "ВВЕДЕНИЕ" занимает 4-ю и 5-ю страницы, а так же две строчки на 6-й, раздел "1 ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ" необходимо начинать на странице 7.

Названия разделов верхнего уровня иерархии выравниваются по центру, между названием раздела и текстом оставляется пустая строка.

Разделы второго и последующих уровней иерархии (подразделы) не выносятся на новую страницу. Между окончанием текста предыдущего подраздела и названием нового ставится пустая строка, само название выравнивается по ширине и начинается с красной строки (отступ 1.25 см). Между названием подраздела и текстом пустая строка не ставится. Не допускается название раздела оставлять на одном листе, а текст начинать с нового. При недостатке места для начала текста подраздел вместе с названием переносится на новый лист с помощью пустых строк. При написании названий разделов необходимо исключить перенос слов.

Названия разделов любого уровня не оканчиваются точкой. В случае, если название состоит из двух или большего количества предложений, предложения разделяются точками, но в конце последнего точка не ставится.

Основной текст пояснительной записки

Повествование по тексту ведется безличностно. Фразы "я разработал", "мною проведено исследование" следует писать так: "разработано", "было проведено исследование". В пояснительной записке к КП категорически запрещено использовать любые указания к действию (например, "нажмите кнопку "Пуск" и т.д.) и обращение к читающему напрямую (например, "на следующем экране вы увидите", "если ваш компьютер позволяет" и т.д.) или косвенно (например, "если читатель обратит внимание на это окно, то заметит" и т.д.)

В основном тексте пояснительной записки необходимо включить перенос слов. Основной текст пояснительной записки оформляется, исходя из принципа экономии свободного места на листе. Между абзацами не допускается оставлять пустые строки, лист должен быть полностью заполнен текстом без пустых мест в начале и конце листа. Большие абзацы следует предпочитать малым.

Повествование ведется на литературном русском языке. Допускается использование иностранных слов в качестве имен собственных (при упоминании программных или технических

продуктов, например Windows, JetBrains IDE и др.), иностранных фирм (например Adobe, Oracle и др.) или технологий при отсутствии общепринятого русского перевода (например Drag-and-Drop, eXtensible Markup Language, JPG и др.).

Не допускается использование англицизмов (например "гаджеты", "девайсы", "баги", "креативность", "логин", "фейк" и др.) кроме случаев прямого заимствования иностранных слов ("компьютер", "принтер", "интернет", "диск", "вирус", "пароль" и др.).

Не допускается использования любых сленговых слов (например, "семерка", "бэкап", "прошивка", "железо", "дрова" и др.). Любую сленговую конструкцию необходимо грамотно переформулировать, чтобы смысл был понятен без излишнего углубления в терминологию.

Не допускается использование приемов акцентирования внимания, такие увеличение размера шрифта, изменение цвета шрифта или цвета фона, выделение шрифта, подчеркивание текста, использование жирного типа текста, наклонного или зачеркнутого. В особых случаях, при необходимости выделения какого-то важного термина или названия допускается выделение этого термина или названия жирным типом текста, но только один раз по тексту программы.

При необходимости приведения листинга (или фрагмента) исходного кода программы в тексте пояснительной записки следует использовать тип шрифта Courier New. Имена переменных, классов, функций, методов, пространств имен при упоминании в тексте пояснительной записки так же выполняются шрифтом Courier New. Однобуквенные имена переменных при этом, следует выделить наклонным шрифтом.

При наборе текста в MS Word следует включить проверку орфографии и пунктуации. Перед печатью ПЗ на бумажный носитель все ошибки необходимо исправить.

Список использованных источников

В курсовом проекте должен присутствовать список использованных источников. Сам список является последним разделом основной части пояснительной записки. Необходимо использовать не менее 10 источников, среди которых не менее двух печатных изданий (книги, монографии, нормативные документы). Печатные издания располагаются сверху списка использованных источников и сортируются по фамилии автора. В случае использования иностранных печатных изданий, их следует располагать после отечественных.

Данные о печатных изданиях в списке источников приводят в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1, согласно которому при описании книг последовательно указывается фамилия и инициалы (инициалы после фамилии) автора (авторов, если их не более трех), название (заглавие) книги, место издания, издательство, год издания, объем в страницах.

Если авторов больше трех, то их инициалы и фамилии (инициалы до фамилии) приводятся после названия книги (статьи) и символа “/”; если их более четырех, то указываются инициалы и фамилии лишь трех из них, после чего пишется "и др."

Названия городов "Москва" и "Санкт-Петербург" ("Ленинград") приводятся сокращенно соответственно буквами "М." и "СПб." ("Л."). Приводимые данные разделяются специальными знаками, например, Майоров С.А., Новиков Г.И. Принципы организации цифровых машин. - Л.: Машиностроение, 2014. - 432 с.

При описании статей в периодических изданиях приводят фамилии и инициалы авторов статьи, ее заглавие, наименование издания (журнала, сборника), год выпуска, том или номер издания, номера страниц, на которых помещена статья, например, Гринкевич В.А. Принципы структурной организации унифицированной функционально-элементной базы и средств обработки данных на основе БИС // Приборы и системы управления. - 2013. - № 6. - С. 3-7.

В качестве оставшихся источников допускается использовать интернет-ресурсы. Не допускается использовать в качестве использованных источников ссылки на форумы, так называемые "свободные" энциклопедии (т.е. ресурсы, содержимое которого не защищено от редактирования пользователями интернета). Для интернет-ресурсов указывается прямая http-ссылка и название статьи. При этом, закодированные в адресной строке символы следует преобразовать в ASCII-символы. Так же следует удалить ненужные параметры адресной строки (перечисляющиеся после символа "?"), но оставить якорь в ссылке (заголовки внутри документа, начинающиеся с символа "#").

В списке использованных источников интернет-ресурсы перечисляются после печатных изданий, при этом сортируются по названию документа или статьи. Пример оформления списка использованных источников см. в приложении 4.

Упоминание каждого использованного источника должно быть не менее одного раза по тексту пояснительной записки. После упоминания факта, события, утверждения или какой-то особенности рассматриваемого объекта ставятся квадратные скобки, внутри которых указывается порядковый номер использованного источника, где данный

факт, событие, утверждение или особенность подтверждена. Например, "Описание процесса разработки и изготовления одного из ранних устройств данного класса приведено в [10]". Или: "Atmel Studio содержит в себе менеджер проектов, редактор исходного кода, позволяет писать программы на ассемблере или на C/C++ [3]".

В случае, если факт, событие, утверждение или особенность объекта подтверждается в нескольких использованных источниках, то внутри квадратных скобок эти источники перечисляются через запятую в порядке возрастания порядкового номера (например, [3, 7, 15]) или указанием начального и конечного значений интервалов номеров для случаев, когда данные печатные источники следуют по порядку (например, [11-14]).

Иллюстрации

Количество иллюстраций ПЗ определяется ее содержанием и должно быть достаточным для того, чтобы придать излагаемому тексту ясность и конкретность.

Все иллюстрации именуется рисунками. Рисунки нумеруются арабскими цифрами, номер рисунка проставляется под рисунком с префиксом "Рис. ". Нумерация рисунков является сквозной (в пределах всей пояснительной записки, но без учета приложений).

Рисунки должны размещаться сразу после абзаца, содержащего первую ссылку на них в тексте пояснительной записки. Ссылки на рисунки в тексте выполняются в свободной форме, например, "... на рисунке 1 ..." "... алгоритм (рисунок 2) включает ..."; при этом слово "рисунок" не сокращается. Размещать рисунки следует так, чтобы их можно было рассматривать без поворота пояснительной записки. В особых случаях, когда детализация, размер и пропорции рисунка таковы, что его необходимо размещать на листе с альбомной ориентацией, допускается выделение отдельного листа пояснительной записки для размещения такого рисунка, повернутого на 90 градусов влево (то есть так, чтобы надписи и подпись располагались снизу вверх).

Каждый рисунок должен сопровождаться содержательным названием(подписью), которое размещается после его номера через пробел, например, "Рис.1 Детали прибора". Подписи к рисункам оформляются размером шрифта - 10, тип шрифта – Times New Roman

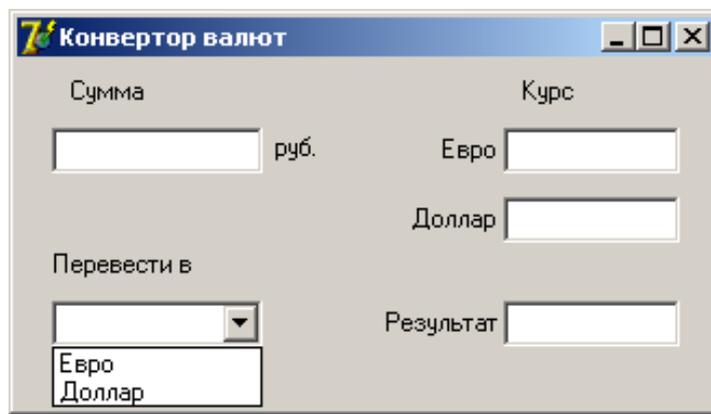


Рис.1 Интерфейс программы

Не допускается оставлять пустые строки между предыдущим абзацем и рисунком, рисунком и его подписью, подписью к рисунку и последующим текстом. Не допускается располагать рисунок на одном листе, а подпись к нему - на другом.

Рисунки могут быть черными или цветными. При использовании цветного рисунка необходимо производить цветную печать. Необходимо учитывать искажение цветовой гаммы и контрастности рисунков при печати. Так же необходимо учитывать потерю качества jpg-изображений при их масштабировании. Рекомендуется производить перерисовку схем, блоков, диаграмм, графиков при масштабировании более, чем на 25%.

На блоках, схемах, диаграммах, графиках не допускается использование сленговых слов, англицизмов и подписей на иностранных языках. Такие рисунки необходимо перевести.

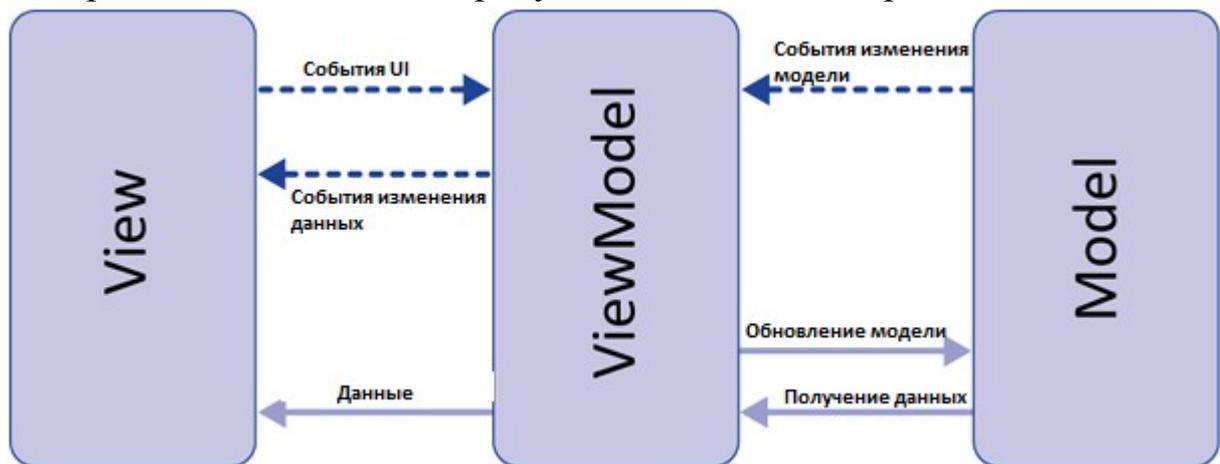


Рис.2 Неправильно оформленный рисунок

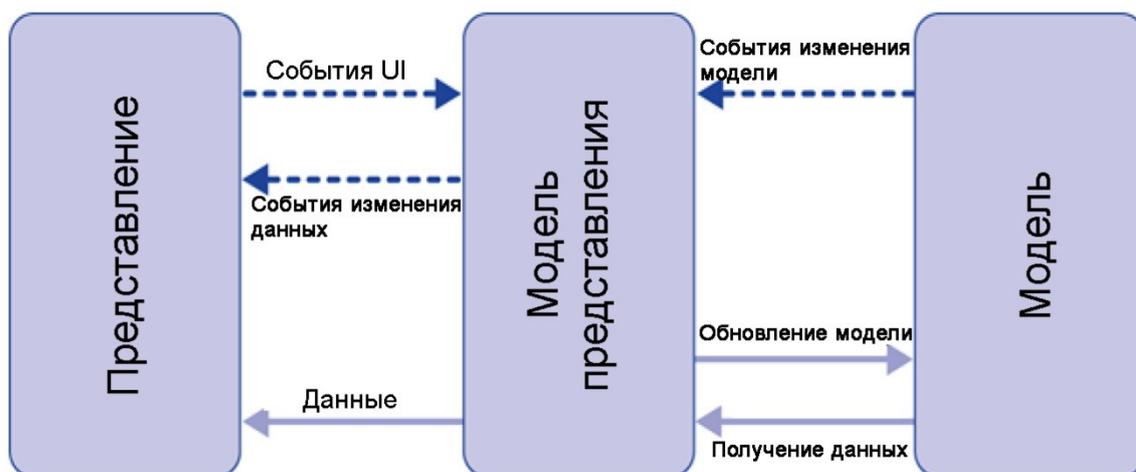


Рис.2 Переведенный рисунок с лучшим качеством

На картинках рекомендуется использовать шрифт Times New Roman. Цветовые сочетания необходимо выбирать из соображений читабельности рисунка с учетом цветовых искажений при печати.

Рисунком не может являться блок-схема алгоритма разрабатываемого программного продукта или структура разрабатываемой базы данных. Этот материал приводится в графической части КП.

Таблицы

Цифровой материал, помещаемый в ПЗ, рекомендуется оформлять в виде таблиц. При этом не допускается диагональное деление элементов таблицы. Заголовки граф таблицы выполняют в единственном числе.

Как и рисунки, таблицы нумеруются арабскими цифрами последовательно в пределах всей ПЗ, нумерация сквозная, выравнивание по правому краю страницы, размер шрифта - 14, тип шрифта – Times New Roman, например, “Таблица 1”. Если таблица разбита на несколько страниц, перенесенная таблица должна иметь повторяющиеся заголовки столбцов, а нумерация таблицы остается прежней, но с добавлением слова “продолжение”, например, “Таблица 1 (продолжение)”. На следующей строке помещают заголовок таблицы в центре. Ссылки на таблицу в тексте выполняются аналогично ссылкам на рисунки.

Содержимое таблицы допускается оформлять размером шрифта от 12 до 14, тип шрифта – Times New Roman.

Ставить кавычки вместо повторяющихся цифр, знаков, математических символов не допускается. Если цифровые или иные данные в таблице отсутствуют, то в соответствующей строчке ставят прочерк.

Таблицы следует размещать так, чтобы их можно было читать без поворота ПЗ. Если это невозможно, таблицы располагают так, чтобы для их чтения надо было повернуть ПЗ по часовой стрелке на 90°. Желательно не размещать таблицу непосредственно перед следующим заголовком.

Пример оформления таблиц.

Таблица 1

Основные характеристики шагового двигателя L7805

Характеристика	Параметры
Рабочее напряжение	4.8V / 6.0V
Ток	200mA / 240mA
Вращающий момент	1.5кг.см / 1.7кг.см

Таблица 1 (продолжение)

Характеристика	Параметры
Скорость	0.22 сек / 60сек
Вес	12.5 г
Рабочая температура	-30 до +60С

Формулы

Формулы, на которые имеются ссылки в тексте, нумеруются арабскими цифрами последовательно в пределах всей ПЗ нумерация сквозная. Номер формулы в круглых скобках помещают у правого края той же строки. Формулы создаются с помощью редактора формул.

Расшифровка буквенных обозначений в формуле должна приводиться непосредственно под формулой после слова "где" (без двоеточия).

Пример оформления формул.

$$I_p = \frac{S_p}{\sqrt{3} \cdot U_{\text{н}} \quad (1)$$

где I_p - расчетный ток, А;

S_p - расчетная мощность подстанции, кВ·А;

$U_{\text{н}}$ - номинальное напряжение, кВ.

Приложения

Приложения к ПЗ основной подписью не оформляются, имеют отдельную нумерацию (причем каждое новое приложение начинается со страницы №1) и не входят в основной объем пояснительной записки. То есть, при объеме пояснительной записки в 44 листа, наличии "Приложения 1" объемом 5 листов и "Приложения 2" объемом 7 листов, объем пояснительной записки равен 44 листа.

Приложения оформляются как продолжение пояснительной записки на последующих ее листах. Каждое приложение начинают с новой страницы с указанием наверху справа страницы слова "Приложение" и его порядкового номера. Каждое приложение должно иметь тематический заголовок, который пишется с заглавной буквы по середине следующей строки. Допускается название приложения оформлять отдельной страницей.

Нумерация страниц, рисунков, таблиц в приложениях - отдельная для каждого приложения.

Приложение 1



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«МИРЭА – Российский технологический университет»

Колледж приборостроения и информационных технологий

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 09.02.03

Программирование в компьютерных системах

На тему:

Выполнил студент

группы ЩПКО-01-13 (ПКС-43)

подпись

И.И. Иванов

ФИО студента

Руководитель

подпись

М.Л. Мырина

ФИО руководителя

Москва 2018

ЗАДАНИЕ

на курсовой проект
студенту 4 курса группы **ЩПКО-01-13 (ПКС-41)**
по специальности 09.02.03

Программирование в компьютерных системах

Иванову Ивану Ивановичу

ТЕМА ЗАДАНИЯ: "Разработка базы данных «**Книжный магазин**»

Курсовой проект выполняется студентом колледжа в следующем объеме:

Задание

Введение

1. Исследовательская часть

- 1.1. Электронные образовательные ресурсы и их виды.*
- 1.2. Постановка задачи и определение основных требований к разрабатываемой системе.*
- 1.3. Анализ существующих разработок.*

2. Проектирование системы учета работ по созданию электронных образовательных ресурсов

- 2.1. Выбор методологии.*
- 2.2. Выбор инструментального средства проектирования.*
- 2.3. Проектирование системной архитектуры.*
- 2.4. Структура базы данных.*

3. Разработка автоматизированной системы учета работ по созданию электронных образовательных ресурсов

- 3.1. Выбор средств реализации системы.*
- 3.2. Разработка пользовательского интерфейса.*
- 3.3. Контрольный пример.*

Заключение

Список использованных источников

Приложения

Дата выдачи 19.09.2018
Срок окончания 02.11.2018

**Председатель ПЦК Программирования
и информационной безопасности
Руководитель курсового проекта**

_____ М.Л. Мымрина
_____ М.Л. Мымрина

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 2

АНАЛИЗ ЗАДАНИЯ 5

1. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ 7

 1.1 Электронные образовательные ресурсы и их виды 7

 1.2 Постановка задачи и определение основных требований к разрабатываемой системе 9

 1.3 Анализ существующих разработок 10

2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ УЧЕТА РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ 11

 2.1 Выбор методологии..... 11

 2.2 Выбор инструментального средства проектирования 13

 2.3 Проектирование системной архитектуры 16

 2.4 Структура базы данных 23

3. РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ..... 25

 3.1 Выбор средств реализации системы..... 25

 3.2 Разработка пользовательского интерфейса 29

 3.3 Контрольный пример 33

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 35

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ..... 37

ПРИЛОЖЕНИЯ 40

					КП-09.02.03.ПКС33.13.11.18.ПЗ			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дат</i>	Разработка действующей модели секундомера на основе микроконтроллера Актиу2313	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
Разраб.		Иванов И.И.		а		У	3	26
Руковод.		Мырина М.Л.				КПиИТ		
Предс. ПЦК		Мырина М.Л.						
					<i>Пояснительная записка</i>			

Секундомер — прибор, способный измерять интервалы времени с точностью до долей секунды. Обычно используются секундомеры с точностью измерения в сотую долю секунды. Но с появлением современных технологий появилась возможность измерять время гораздо более точно — до десятитысячных долей и еще точнее.

Секундомеры, сегодня, нашли свое применение во многих сферах. Например, они применяются:

- Во всех видах не силового спорта. Для точного измерения отрезка времени, понадобившегося спортсмену для проведения некоего упражнения или преодоления участка, например для спринта или плавания;
- В заводских и научных лабораториях;
- В учебных лабораториях технических учебных заведений, ВУЗов, техникумов, а так же школ и лицеев;
- В военном деле (например, замер времени полета снаряда, определение момента поражения цели снарядом);
- В быту (например, для определения времени готовки пищи).[1]

Секундомеры можно разделить по нескольким признакам.

Так, например, в зависимости от принципа действия, секундомеры делятся на:

- цифровые – это такие точные приборы, как «ИНТЕГРАЛ-С-01», «ЧСЭ-01» или импортные секундомеры «Q+Q L-150», водонепроницаемый секундомер «VOGEL» и секундомер «VOGEL» с памятью. Такие секундомеры имеют возможность запоминания результатов, что часто необходимо, например, для спортивных тренеров, судей и рефери, если финиширует не один, а несколько спортсменов.

- механические – это, в первую очередь, всем известные со школьных времен секундомеры СОПр: «СОПр-1в-3» и «СОПр-2а-2» и их модификации.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	КП-09.02.03.ПКС33.13.11.18.ПЗ	Лист
Разраб.		Иванов И.И.				

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дат</i>			
<i>Разраб.</i>				<i>а</i>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>							
<i>Реценз.</i>							
<i>Н. Контр.</i>							
<i>Утверд.</i>							