**ПАМЯТКА ПО ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ**

**ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ДИПЛОМНИКОВ**

1 Выбирать тематику дипломного проекта таким образом, чтобы в тексте пояснительной записки присутствовали глава или параграф, посвященные интеллектуальным информационным технологиям.

2 В теме дипломного проекта не должно быть слов «разработка», «корректировка», «внедрение» и т. д. На этапе дипломного проектирования разрабатываются система, модуль, средство, в том числе программное.

3 Титульный лист и лист задания на дипломное проектирование пояснительной записки приносить на проверку руководителю преддипломной практики или консультанту по нормоконтролю во время зачета по защите преддипломной практики.

4 Титульный лист и лист задания хранятся у дипломника. На них собираются подписи руководителей, консультантов по специальности, по экономической части и охране труда, нормоконтролера и рецензента по проекту. Подойти к их оформлению следует ответственно, хранить бережно и аккуратно, чтобы не терять время для переподписания на финальной части проектирования.

5 Наиболее часто встречающиеся ошибки при оформлении пояснительной записки (далее по тексту - ПЗ).

Пояснительная записка – это технический документ, требования к которому в общем случае изложены в межгосударственных стандартах ГОСТ 2.106-96 Текстовые документы и ГОСТ 2.105-95 Общие требования к текстовым документам. Текст ПЗ к дипломному проекту в БГУИР должен излагаться по правилам СТП 01-2013, в котором изложены и систематизированы требования различных технических нормативно-правовых актов (ТНПА), имеющих отношение к дипломному проектированию. СТП учитывает требования, предъявляемые к дипломным проектам на всех факультетах БГУИР, поэтому надо выбрать и руководствоваться в работе теми параграфами, которые отражают тематику вашего дипломного проекта. Текст ПЗ должен излагаться кратко, четко, со ссылками на источники как печатные, так и электронные. За основу должен быть выбран стиль, который принят в научно-технической литературе. Следует избегать фраз, присущих рекламным буклетам и научно-популярным изданиям. Ни в коем случае не применять технический жаргон. Слова «залогиниться», «запаролиться», «комп», «флэшка» и прочее уместны только для устного общения. Общий объем ПЗ, как правило, не более 75 страниц формата А4 без учета приложений. От 75 до 80 % от объема ПЗ составляет техническая часть проекта, от 15 до 20 % - технико-экономическое обоснование.

Наиболее часто встречаются ошибки и неточности при изложении следующих фрагментов ПЗ:

а) оформление реферата, введения, заключения и списка литературы;

б) нумерация глав и разделов;

в) перечисления;

г) нумерация рисунков и подписи под ними;

д) заголовки и нумерация таблиц;

е) заполнение ведомости дипломного проекта;

ж) оформление графических материалов.

Рассмотрим указанные ошибки более подробно.

1-й лист – титульный;

2-й лист – лист задания;

3-й лист – реферат.

Реферат выполняется согласно требованиям п. 1.2.8 СТП. Это лист 3 ПЗ.

На этих листах номера не проставляются, но эти листы, включаются в общее количество страниц ПЗ. Следовательно, нумерация страниц собственно ПЗ начинается со страницы 4. Примеры выполнения титульного листа, листа задания и реферата приведены в Приложениях 1 - 3.

Введение кратко и последовательно отражает задачи, поставленные в данном дипломном проекте, если это часть какой-либо системы, то обозначить место данной разработки в данной системе. Во введении, как правило, отражаются основные направления в области разработки и внедрения интеллектуальных систем. Обосновываются актуальность темы, степень новизны, формулируются цели и задачи проектирования, которые увязываются с вопросами повышения эффективности, рентабельности и улучшения качества.

Заключение содержит основные выводы по результатам проектирования, оценивает экономическую целесообразность проекта, если планируется дальнейшая работа – рассказать о перспективах использования. Если результаты проекта внедрены в производство – рассказать о результатах внедрения, сослаться на справку о внедрении, прилагаемую к проекту.

Нумерацию глав и разделов ПЗ выполняют согласно 2.2 СТП 01-2013. Размеры полей текста, отступов, интервалов, расположение заголовков, пунктов, подпунктов и примечаний приведены в Приложении Л.

Особенно часто встречаются ошибки в перечислениях. Студенты-дипломники часто информацию с сайтов или других электронных источников копируют и вставляют в текст ПЗ без доработки согласно пп.2.3.4 … 2.3.9.

Существующие ГОСТы предполагают в виде маркера только символ – («тире»), этого правила следует строго придерживаться.

Список использованных источников оформляют согласно п. 2.8 СТП 01-2013 и приведенному образцу. В более сложных случаях следует обратиться к ГОСТ 7.1-2003. При ссылках на стандарты, технические условия и другие технические нормативно-правовые акты следует помнить, что номер стандарта и ТУ при переносе не разрывается, а полностью переносится на следующую строку.

Оформление и нумерация иллюстраций (рисунков)

Заголовки и нумерация рисунков оформляются в соответствии с разделом 2.5 СТП 01-2013. Любая иллюстрация (схема, диаграмма, алгоритм т. д.) в технической документации называется рисунком. Каждая иллюстрация должна быть связана с текстом ПЗ и располагаться как можно ближе к поясняющему тексту. Как правило, сначала размещается ссылка на рисунок, а затем приводится собственно иллюстрация. На странице может быть приведено несколько рисунков, главное, чтобы ссылки в тексте на них предшествовали графическим изображениям. Подрисуночная подпись содержит слово «Рисунок» и его порядковый номер. Рекомендуется нумерацию рисунков выполнять по главам ПЗ, что облегчает редактирование текста. Далее следует наименование рисунка. Наименование записывается после номера рисунка через знак тире с прописной буквы. Точка в конце наименования не ставится.

Заголовки и нумерация таблиц

Заголовки и нумерация таблиц оформляются в соответствии с разделом 2.6 СТП 01-2013. Все таблицы в тексте должны быть пронумерованы. Номер и заголовок таблицы разделяют знаком тире. Точка в конце заголовка не ставится. Слово «Таблица» начинают писать на уровне левой границы таблицы. Рекомендуется нумерацию таблиц выполнять по главам ПЗ, что облегчает редактирование текста. Следует обратить внимание на п. 2.6.4. Если таблица имеет продолжение на последующих листах, то на каждом последующем листе повторяется головка таблицы, а ограничивающая горизонтальная черта проводится только в конце таблицы (см. рис. 2.2, 2.3 СТП 01-2013). Над головкой таблицы вместо заголовка пишется «Продолжение таблицы» и далее ее номер.

Заполнение ведомости дипломного проекта

Ведомость дипломного проекта содержит перечень всех документов дипломного проекта, которые подлежат сдаче в архив университета:

Пояснительная записка;

Отзыв руководителя;

Рецензия;

Справка о внедрении (если таковая имеется);

Чертежи и плакаты с указанием децимальных номеров и наименований;

Текст программы (в электронном виде, записанный на компакт-диск).

Ведомость дипломного проекта подписывается разработчиком проекта, руководителем ДП, нормоконтролером, рецензентом и заведующим кафедрой в графах, обозначенных на штампе.

Ведомость дипломного проекта является последней обязательной страницей пояснительной записки. Пример заполнения Ведомости… приведен в приложении 6

Оформление графических материалов

В дипломном проекте должно быть не менее 6 листов графического материала формата А1. На демонстрационные схемы и плакаты выносятся основные материалы дипломного проекта (модели функциональных возможностей системы, классов, атрибутов, объектов, их поведения и связей; схемы алгоритмов программ; структуры баз данных и знаний; структурные, функциональные, принципиальные схемы систем и диаграммы), помогающие дипломнику наглядно пояснить членам ГЭК цель дипломного проекта, методы ее достижения, полученные результаты. Содержание чертежей и плакатов определяется заданием на дипломное проектирование и может корректироваться до момента утверждения диплома и допуска к защите.

На каждом листе графического материала должен быть штамп, заполненный соответствующим образом и расположенный в правом нижнем углу. Представленные в дипломном проекте документы должны оформляться в соответствии с требованиями действующих государственных стандартов: программные – по ЕСПД, конструкторские  – по ЕСКД.

4 из 6 листов - это объектные диаграммы, которые отражают компонентную структуру систему, логическую и функциональные части. Т.е. диаграмма сущность-связь или модель данных, структурная схема и т.п.

Все изображения с надписями на русском языке. Они составляют рисунки соответственно 2-ой главы текста диплома. В реализации - диаграммы классов. И только там появляются мнемонические названия, что подтверждает физический (т.е. кодирование) уровень - под конкретный язык программирования.

Чертеж - это схема алгоритмов, программ данных и систем. Регламентируется ГОСТ 19.701-90. Плакат - это то, что не попадает под категорию схем, например, диаграмма классов.

Плакат выполняется по ГОСТ 2.605-68, скачивайте с изменением 2, оно регламентирует электронные документы. Это, кстати, поможет грамотно построить презентацию. Электронная презентация есть ни что иное как набор плакатов с любым иллюстративным материалом – графика, мультипликация, видео и т. п.

Штамп на плакате приклеивается с обратной стороны листа. Выполняется также как и на схемах.

Плакат - это в сущности большой рисунок, поясняющий действие чего-либо. На плакатах рамок быть не должно. Рисунок обычно сопровождается каким-нибудь комментарием. Верстку плаката делайте так, чтобы материал «смотрелся». Сильно растянутое растровое изображение этому не способствует.

Следует обратить внимание на п. 1.4 ГОСТ 605-68. На плакате должны обязательно быть заголовок и изобразительная часть.

В части графического оформления схем и чертежей - не допускается наплывание текста на линию. Между линией и текстом должен быть просвет не менее 1-2 мм. В структурных схемах и алгоритмах линии, изгибы и пересечения только под прямым углом.

Внешний контур рамки - это линия обреза по формату, внутренняя линия должна быть обязательно.

Помните, что каркасы с чертежами находятся в 5-7 метрах от того места, где находится комиссия, поэтому чертежи должны хорошо читаться. На графических листах толщину линий и величину стрелок следует выбирать покрупнее, иначе на большом листе их просто не будет видно. Шрифт выбирать соразмерно изображению. Рекомендуется пользоваться стандартными шрифтами Windows, чтобы не случилось недоразумений при распечатке.

Для крепления чертежей и плакатов на каркасе следует предусмотреть наличие кнопок-гвоздиков, т.к. обыкновенные круглые быстро ломаются и плохо вынимаются. При сдаче дипломных проектов в архив для связывания ПЗ и чертежей нужны толстые капроновые нитки, катушка 70-110 м. Позаботиться об этих вещах нужно заранее. На поток потребуется 4 катушки ниток и 4-5 коробок с кнопками.

Презентация дипломного проекта, как правило, выполняется в редакторе Microsoft Power Point. Презентация дипломного проекта оформляется только в нейтральных, неярких тонах. Акцент должен быть сделан исключительно на смысловом наполнении слайдов, а не на их цвете, анимационных картинках или фоновых рисунках.

На рабочую комиссию следует предъявить все материалы дипломного проекта согласно Ведомости дипломного проекта. На рабочую комиссию также предъявляется ксерокопия Задания по дипломному проекту со всеми подписями в соответствующих графах. Ксерокопия подлежит обязательному хранению в архиве кафедры.

Рекомендуемая литература

1 Самодумкин С.А., Колб Д.Г. Искусственный интеллект. Дипломное проектирование: учеб.-метод. пособие – Минск: БГУИР. 2014. – 48 с.

2 Стандарт предприятия ДИПЛОМНЫЕ ПРОЕКТЫ (РАБОТЫ) ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ СТП 01–2013

Приложение 1

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

БелорусскиЙ государственный университет

информатики и радиоэлектроники

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра  информатики

|  |
| --- |
| *К защите допустить*: |
| Заведующий кафедрой информатики |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н. А. Волорова |

Пояснительная записка

к дипломному проекту

на тему

**В СООТВЕТСТВИИ С ПРИКАЗОМ № 225-с от 25.03.2016  
ЕСЛИ НЕ СООТВЕТСТВУЕТ, ТО НА ПЕРЕДЕЛКУ**

БГУИР ДП 1–40 01 03 00  0ХХ ПЗ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студент |  | И. О. Фамилия |
| Руководитель |  | И. О. Фамилия |
| Консультанты: |  |  |
| *по специальности* |  | И. О. Фамилия |
| *по экономической части* |  | И. О. Фамилия |
| Нормоконтролер |  | В. В. Шиманский |
| Рецензент |  | И. О. Фамилия |

*(вписать в июне)*

Минск 2016

*xx-порядковый номер в приказе по темам ДП*

Приложение 2

Министерство образования Республики Беларусь

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Учреждение образования БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Факультет | ИТиУ | | | Кафедра | | | | ИИТ | | | | | | | | | | | |
| Специальность | 1-40 03 01 | | | Специализация | | | | | | | 1-40 03 01 02 | | | | | | | | |
| УТВЕРЖДАЮ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | |  | | | | | Зав. кафедрой | | | | |
| « | | | | | | | | | | » | | » | |  | | | 2015 г. | г | |
| **ЗАДАНИЕ** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **по дипломному проекту (работе) студента** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Иванов Иван Иванович *(в родительном или именительном падеже)* | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (фамилия, имя, отчество) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 Тема проекта (работы): | | Система автоматического распознавания речевых сигналов, | | | | | | | | | | | | | | | | |
| работающая под управлением ОСWindows  *(точно по приказу)* | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| утверждена приказом по университету от | | | | «15» |  | | » | | марта | | | | 2016 г. | | | № | 225-с | |
| 2 Срок сдачи студентом законченной работы | | | | | | 31.05.2016 | | | | | | | | | | | | |
| 3 Исходные данные к проекту: | | | IBM PC AT совместимый компьютер, оснащенный системой | | | | | | | | | | | | | | | |
| мультимедиа; операционная система Windows XP; язык программирования С++ ; Инструментальная среда | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| разработки программ Visual С++ .  *(это пример. Необходимо указать все исходные данные:* | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *алгоритмы, инструментальные среды, методики и т.д.)* | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Цель проекта: разработать систему автоматического распознавания русскоязычной речи | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *(привести цель проекта из введения)* | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 Содержание пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов): | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Введение | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 Методики распознавания и алгоритмы синтеза речи. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 Проектирование системы автоматического распознавания речевых сигналов. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1 Разработка алгоритма распознавания. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.2 Разработка алгоритмов обучения. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.3 Объектная технология проектирования системы. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 Программная реализация системы автоматического распознавания речевых сигналов. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1 Диаграмма классов. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 Разработка мероприятий по снижению зрительного утомления операторов, работающих с дисплеями. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 Расчет сметы затрат на разработку программного обеспечения. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Заключение. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

*(можно дать только заголовки первого уровня)*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 5 Перечень графических материалов (как правило, 3 чертежа – схемы и диаграммы, 3 произвольных плаката) | | | |
| 1 Алгоритм распознавания. Схема алгоритма. | | | |
| 2 Алгоритм обучения. Схема алгоритма. | | | |
| 3 Граф процесса распознавания. | | | |
| 4 Граф процесса обучения. | | | |
| 5 Диаграмма классов. | | | |
| 6 Графическое представление формата WAV-файла. | | | |
| 7 Мультимедийная презентация результатов дипломного проектирования. | | | |
|  | | | |
| 6 Содержание задания по технико-экономическому обоснованию. | | | |
| Расчет сметы затрат на разработку программного обеспечения. | | | |
|  | | | |
|  | | | |
| Задание выдал |  | | И. О. Фамилия |
| 7 Содержание задания по охране труда и экологической безопасности, ресурсо- и энергосбережению | | | |
| Разработка мероприятий по снижению зрительного утомления операторов, работающих с | | | |
| дисплеями. | | | |
|  | | | |
| Задание выдал | |  | И. О. Фамилия |

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование этапов дипломного проекта (работы) | Объем этапа,  % | Срок выполнения этапа | Примечание |
| 1 | Подбор и изучение литературы | 10 | 03.02 – 03.03 |  |
| 2 | Изучение проблемной области, средств проектирования и разработки | 10 | 17.02 – 18.03 |  |
| 3 | Выбор информационных структур | 5 | 03.03 – 18.03 |  |
| 4 | Обоснование выбора способа организации информации | 5 | 18.03 – 28.03 |  |
| 5 | Обоснование основных направлений интеллектуализации разрабатываемой системы | 15 | 01.04 – 13.04 |  |
| 6 | Разработка алгоритмов и программ | 15 | 03.03 – 12.05 |  |
| 7 | Расчет экономической эффективности проекта | 15 | 01.04 – 06.05 |  |
| 8 | Выполнение задания по охране труда | 5 | 01.04 – 06.05 |  |
| 9 | Оформление пояснительной записки | 10 | 12.05 – 31.05 |  |
| 10 | Оформление графической части проекта | 10 | 04.05 – 31.05 |  |
|  | ЭТО ПРИМЕР !!! ПИШИТЕ СВОИ ЭТАПЫ |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата выдачи задания |  | | Руководитель | |  | И. О. Фамилия |
| Задание принял к исполнению | |  | | И. О. Фамилия | |

Приложение 3

**РЕФЕРАТ**

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО РАСПОЗНАВАНИЯ РЕЧЕВЫХ СИГНАЛОВ, РАБОТАЮЩАЯ ПОД УПРАВЛЕНИЕМ ОС WINDOWS: дипломный проект/ И. И. Иванов. - БГУИР, 2015, – п.з. – 77 с., чертежей (плакатов) – 6 л. формата А1.

*В реферативной части кратко излагается содержание дипломного проекта (дипломной работы). Основными аспектами в содержании должны быть: предмет проектирования (исследования); цель работы; данные, относящиеся к методам проектирования; результаты и выводы.*

*Объем реферата ограничен текстом, который можно разместить на одной странице пояснительной записки. Рекомендуемый объем реферата 850–1200 печатных знаков.*

Приложение 5

Примеры оформления штампов



Приложение 6

Пример оформления ведомости дипломного проекта

