**1. Общие положения**

Курсовая работа - это учебная научно-исследовательская работа студента, которая выполняется на протяжении всего курса под руководством преподавателя и оформляется по определенным правилам.

Цель работы - обобщить и углубить знания, полученные в процессе изучения курса "Физические основы микроэлектроники", а также по дисциплинам, изучаемым параллельно.

Выбрав тему работы, студенты определяют направления исследовательского поиска, основные этапы работы и сроки ее поэтапного выполнения.

В ходе выполнения работы выделяются два основных направления исследования:

- изучение литературы по данной проблеме;

- собственная экспериментально-практическая работа, анализ и обработка полученных результатов.

По мере выполнения курсовой работы расширяется научный кругозор студентов, вырабатывается самостоятельность мышления, появляются собственные научные взгляды.

**2. Структура курсовой работы**

Структурными элементами пояснительной записки к курсовой работе являются [1]:

1. титульный лист;

2. реферат;

3. содержание;

4. перечень сокращений, условных обозначений и символов;

5. введение;

6. основная часть;

7. заключение;

8. список литературы;

9. заключение. 10.приложения.

**3. Требования к структурным элементам пояснительной записки**

3.1 Титульный лист

Титульный лист служит источником информации, необходимой для поиска документа.

На титульном листе приводятся следующие сведения: наименование организации - исполнителя работы;

1. наименование работы;  
   вид работы;
2. должность, ученые степени, фамилии, инициалы руководителей и  
   исполнителей работы;
3. место и дата составления.

3.2 Реферат

Реферат является сокращенным изложением содержания работы с основными фактическими сведениями, выводами [2]. Структурные элементы реферата:

1. сведения об объеме работы, количество таблиц, иллюстраций,  
   приложений, использованных библиографических источников;
2. перечень ключевых слов;

3) основной текст реферата.  
Текст реферата отражает:

1. объект разработки;
2. цель работы;
3. методы проведения работы;
4. рекомендации по внедрению результатов работы;
5. возможные области применения результатов работы;

- экономическую эффективность или иную значимость работы.  
Рекомендуемый объем реферата не более одной страницы.

3.3 Содержание

Содержание последовательно включает все заголовки, имеющиеся в пояснительной записке работы, в том числе и названия приложений.

3.4 Введение

Во введении излагается характеристика изучаемой проблемы, актуальность темы, ставятся цели и задачи работы и описывается метод исследования.

3.5 Основная часть

Основная часть обычно содержит несколько глав или разделов. Главная задача студента при ее написании состоит в том, чтобы аргументировано раскрыть тему работы.

В первом разделе основной части рекомендуется изложить теоретические положения темы.

Во втором разделе проводится анализ изученной литературы, при этом автор работы осмысливает высказывания различных авторов и выбирает наиболее правильное, с его точки зрения, решение проблемы, которое может быть принято со своими изменениями и дополнениями.

Третий раздел является исследовательским. Здесь выполняются все расчеты в соответствии с заданием работы, обрабатывается материал, проводится сопоставление и анализ данных полученных в результате практических и теоретических исследований, все расчеты и результаты работы сопровождаются выводами.

Изложение материала должно быть последовательным и логичным.

3.6 Заключение

В заключении должны быть сделаны выводы, приведены обобщающие положения работы, практические рекомендации и возможные направления дальнейшего исследования данной темы.

3.7 Список литературы

Список литературы должен соответствовать ГОСТ 7.1-84[3] В списке приводится вся литература, использованная в ходе выполнения работы.

**4 Тематика курсовых работ**

Темы курсовых работ разрабатываются руководителем курсового проектирования и утверждаются кафедрой.

Примерный перечень тем курсовых работ:

1. Исследование статических характеристик биполярного транзистора.
2. Расчет и измерение h - параметров биполярного транзистора.
3. Исследование стоковой и стоково-затворной характеристик  
   полевого транзистора.
4. Исследование В АХ выпрямительного диода и стабилитрона.
5. Исследование вольт-фарадной характеристики варикапа.
6. Исследование характеристик тиристора.

Формулировка темы может быть изменена по желанию студента с согласия руководителя.

Марка исследуемого прибора (приборов) определяется студентом и согласовывается с руководителем работы при утверждении технического задания.

**5 Примерные планы курсовых работ**

**Тема "Исследование статических характеристик**

**биполярного транзистора"**

ВВЕДЕНИЕ

1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

1. Биполярный транзистор. Режимы работы
2. Статические характеристики биполярного транзистора в схемах с ОБ.

1.3 Статические характеристики биполярного транзистора в схемах с ОЭ.

2 Анализ по библиографическим источникам методик построения  
статических характеристик биполярного транзистора

3 ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1. Расчет статических характеристик на основе справочных данных
2. Расчет статических характеристик по результатам измерений
3. Анализ результатов, полученных в ходе эксперимента  
   ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

**Тема "Расчет и измерение h - параметров биполярного транзистора".**

ВВЕДЕНИЕ

1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ  
1.1 Зонная теория твердых тел

1. Проводимость в полупроводниковых материалах
2. Работа биполярного транзистора в усилительных схемах
3. Система h - параметров
4. Анализ по библиографическим источникам методик определения  
   h - параметров. Выбор оптимальной методики.
5. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
6. Расчет h - параметров на основе справочных данных на транзистор
7. Измерение h - параметров с использованием прибора
8. Анализ результатов, полученных при расчетах и при измерениях  
   ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

В теоретической части требуется изложить элементы зонной теории твердых тел применительно к полупроводниковым материалам, свойства электронно-дырочного перехода, а также теоретический материал по выбранной теме.

Каждая тема курсовой работы требует расчета и построения характеристики полупроводникового прибора. Во второй главе работы по литературным источникам необходимо изучить методики и принципы построения характеристик, выбрать оптимальный вариант построения или предложить свою разработку. Приемы анализа литературы приведены [4].

В третьей части - практической - на основе всех имеющихся справочных данных по выбранному прибору требуется построить характеристику, а затем снять характеристику с использованием приборов.

Чтобы снять характеристики в лабораторных условиях студенту нужно разработать схему подключения полупроводникового прибора к вольтметру и амперметру. Допускается использование лабораторных макетов, при условии, что параметры прибора соответствуют техническим характеристикам макета.

**6 Оформление курсовой работы**

Работа оформляется по ГОСТ 2.105-95[5].

Текст работы следует выполнять с применением печатающих и графических устройств по ГОСТ 2.004 - 88 [6], соблюдая следующие размеры полей: левое - не менее 30мм, правое - не менее 10мм, верхнее - не менее 15 мм, нижнее - не менее 20мм, размер шрифта 14, интервал 1,5.

Абзацы в тексте начинаются отступом, равным пяти печатным знакам.

Особенности выполнения титульных листов оговорены в стандартах ЕСКД на правила выполнения соответствующих документов. Образец выполнения титульного листа приведен в приложении А.

Страницы нумеруются в пределах всей работы арабскими цифрами, титульный лист и содержание включаются в общую нумерацию, но не нумеруются, номер страницы проставляется в правом верхнем углу.

В содержании номера и названия глав (разделов) пишутся прописными буквами, а подразделов и пунктов строчными, кроме первой прописной. Для каждого названия указывается номер страницы, на которой оно находится.

Текст работы делят на главы (разделы), подразделы и пункты. Заголовки печатают с абзаца, переносы в заголовках не допускаются. Точку в конце заголовка не ставят. Расстояние между заголовком и текстом должно быть 2-3 интервала. Подчеркивание заголовков не допускается.

Каждую главу следует начинать с нового листа. Главы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всей работы и обозначаться арабскими цифрами без точки на конце.

Рисунки нумеруются в пределах главы, например, рис.3.1 - рисунок первый в третьей главе. Допускается сквозная нумерация рисунков по всей работе. Рисунок должен содержать название, располагаемое после номера под рисунком. При необходимости рисунки могут иметь пояснительные данные.

Рисунки необходимо располагать на одном листе работы, перенос рисунка на другие листы не допускается.

Таблицы, располагаемые в тексте, должны иметь название, отражающее содержание таблицы. Название следует помещать над таблицей, при переносе таблицы на другие страницы, название остается над первой частью таблицы. Допускается сквозная нумерация таблиц, также возможно нумеровать таблицы в пределах главы. Образец заполнения таблиц приведен в приложении Б

Формулы располагаются в отдельной строке текста и нумеруются в пределах главы. Номер заключается в скобки и ставится справа от формулы в строке, занимаемой формулой, например, (2.1) - первая формула второго раздела. Допускается сплошная нумерация формул по всей работе.

В качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами.

Обозначения расшифровываются сразу же 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:

А=В + С, (1)

где А - .... В- .... С- ...

Иллюстрации, таблицы или текст вспомогательного характера допускается оформлять виде приложений. Каждое приложение должно начинаться с нового листа, с указанием наверху посередине листа слова "Приложение" и его обозначения, а под ним в скобках для обязательного приложения пишут слово "обязательное", а для информационного -"рекомендуемое " или "справочное".

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно тексту. Обозначают приложения заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв

**...з,й,о,ч,ь,ы,ъ.**

В тексте работы должны быть ссылки на все рисунки, таблицы, формулы, приложения, литературные источники.

Курсовая работа представляется студентом не позднее срока, установленного кафедрой. Все замечания по работе сообщаются автору. Окончательная оценка курсовой работы дается руководителем после ее устной защиты.

**Список литературы**

1. Подготовка и оформление курсовых, дипломных, реферативных и  
   диссертационных работ: методические пособие / Сост.  
   И.Н.Кузнецов. - Мн.:Харвест, 1999.-1.76с.
2. ГОСТ 7.9-77 (СТ СЭФ 2011-79) Система стандартов по информации,  
   библиотечному, издательскому делу. Реферат и аннотация.- Взамен  
   ГОСТ 7.9-70.
3. ГОСТ 7.1-84 Система стандартов по информации, библиотечному и  
   издательскому делу. Библиографическое описание документа.  
   Общие требования и правила составления - Взамен ГОСТ 7.9-70.
4. Подкин Ю.Г. Алгоритмы учебного и научного поиска: Учебное  
   пособие. - Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2000.- 144с.
5. ГОСТ 2.105-95 (СТ СЭВ 2667-96) Общие требования к текстовым  
   документам -Взамен ГОСТ 2.105-79.
6. ГОСТ 2.004-88. Общие требования к выполнению конструкторских  
   и технологических документов на печатных и графических  
   устройствах вывода ЭВМ. - Введ.01.01.90 - М.: Изд-во  
   стандартов, 1989.

**10**

Приложение А (обязательное)

Министерство образования Российской Федерации

Ижевский государственный технический университет

Сарапульский политехнический институт

Кафедра КиПР

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

по предмету: Физические основы микроэлектроники  
на тему: " "

Выполнил

Студент гр. С - 461 Иванов А.С.

Проверил

старший преподаватель Кривоногова Т.В.

Сарапул 2002

**II**

Приложение Б (обязательное)

Таблица 1 - Основные параметры транзистора КТ315А

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование параметра | Значение |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |
|  |  |