

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего профессионального образования
«Томский государственный университет систем управления и
радиоэлектроники»

Кафедра электронных приборов

ОПТИЧЕСКОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Методические указания к курсовой работе
для студентов направления
200700.62 - «Фотоника и оптоинформатика»

2013

Кистенева Марина Григорьевна
Орликов Леонид Николаевич

Оптическое материаловедение: методические указания к курсовой работе для студентов направления «Фотоника и оптоинформатика» / М.Г. Кистенева, Л.Н. Орликов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра электронных приборов. - Томск: ТУСУР, 2013. - 22 с.

Методические указания предназначены для студентов при работе над курсовой работой и при подготовке к его защите.

Курсовая работа преследует следующие цели: закрепить и углубить теоретические знания, полученные студентами при изучении дисциплины; научить студентов применять полученные теоретические знания для решения поставленных перед ними практических задач.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовностью формулировать цели и задачи научных исследований (ПК-10);
- способностью предлагать пути решения, выбирать методику и средства проведения научных исследований (ПК-11);
- готовностью вести исследования основных физико-химических свойств оптических стёкол и кристаллов, применить методики прогнозирования оптических и физико-химических параметров новых материалов (ПК-19).

Пособие предназначено для студентов очной формы, обучающихся по направлению «Фотоника и оптоинформатика» по дисциплине " Оптическое материаловедение ".

© Кистенева Марина Григорьевна, 2013
© Орликов Леонид Николаевич, 2013

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего профессионального образования
«Томский государственный университет систем управления и
радиоэлектроники»

Кафедра электронных приборов

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ЭП

_____ С.М. Шандаров

«__» _____ 2013 г.

ОПТИЧЕСКОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Методические указания к курсовой работе
для студентов направления «Фотоника и оптоинформатика»

Разработчик

_____ М.Г. Кистенева

_____ Л.Н. Орликов

_____ 2013 г

Содержание

1	Введение	5
2	Общие сведения	6
2.1	Задачи курсового проектирования	6
2.2	Тематика курсовой работы	6
2.3	Техническое задание	7
2.4	Примерная структура работы и объем	7
3.	Теоретическое обоснование решения	8
4	Порядок выполнения курсовой работы	9
5	Защита курсовой работы.....	10
6	Требования к структурным элементам курсовой работы	11
6.1	Общие требования.....	11
6.2	Титульный лист	11
6.3	Реферат.....	11
6.4	Задание.....	12
6.5	Содержание.....	12
6.6	Введение	13
6.7	Основная часть	13
6.7.1	Литературный обзор.....	13
6.7.2	Анализ исходных данных	13
6.7.3	Расчетная часть курсовой работы.....	14
6.7.4	Разработка конструкции устройства, прибора или узла	14
6.7.5	Экспериментальная часть	14
6.7.6	Экономическое обоснование принятых решений.....	14
6.7.7	Компьютерная часть проекта	14
6.8	Заключение	15
6.9	Список использованных источников	15
6.10	Приложения	16
7	Правила оформления графического материала	16
7.1	Общие требования.....	16
7.2	Оформление демонстрационных листов (плакатов)	17

1 Введение

Выполнение курсовой работы является заключительным этапом изучения дисциплины " Оптическое материаловедение ".

Курсовой проект преследует следующие цели:

1. Закрепить и углубить теоретические знания, полученные студентами при изучении дисциплины.

2. Научить студентов применять полученные теоретические знания для решения поставленных перед ними практических задач.

При решении отдельных вопросов в связи с выполнением курсовой работы студент должен проявить самостоятельность и творческую инициативу, а сами принятые решения должны быть рациональными.

Методические указания предназначены для студентов при работе над курсовой работой и при подготовке к его защите. Они также могут использоваться консультантами при составлении заданий на курсовые работы, в процессе проведения консультаций, для выработки единых критериев оценки проектов.

Перед выполнением работы целесообразно просмотреть фрагменты эмуляции лабораторных работ, отдельные подобные технические решения и методики расчета.

Курсовая работа построена по многоуровневой схеме, и предполагает её выполнение исходя из различного стартового уровня знаний, возможностей по использованию ЭВМ или интереса студента к определенной области знаний. У нескольких студентов может быть одна тема, поскольку дублирование исключается выбором параметров устройств или приборов и метода её реализации. Задание на курсовое проектирование составляется с учетом практической научной деятельности студента.

В результате выполнения курсовой работы студент приобретает:

– готовность формулировать цели и задачи научных исследований (ПК-10);

– способность предлагать пути решения, выбирать методику и средства проведения научных исследований (ПК-11);

– готовность вести исследования основных физико-химических свойств оптических стёкол и кристаллов, применить методики прогнозирования оптических и физико-химических параметров новых материалов (ПК-19).

2 Общие сведения

2.1 Задачи курсового проектирования

Задачи курсового проектирования:

- 1) закрепление и углубление теоретических знаний, полученных студентами в теоретических курсах и на производственной практике;
- 2) приобретение опыта работы с научно-технической, справочной патентной литературой, ГОСТами, технологической документацией (ПК-10);
- 3) практическое применение знаний, полученных при изучении общеинженерных и профилирующих дисциплин, использование вычислительной техники, инженерных методов расчета, а также конструкторских навыков для проектирования электронных устройств (ПК-19);
- 4) выработка и закрепление навыков грамотного изложения результатов работы и их защитой перед комиссией (ПК-11);
- 5) готовность вести исследования основных физико-химических свойств оптических стёкол и кристаллов, применить методики прогнозирования оптических и физико-химических параметров новых материалов (ПК-19).

2.2 Тематика курсовой работы

Курсовая работа по дисциплинам "Оптическое материаловедение" выполняется по нескольким направлениям.

Некоторые направления включает в себя конструирование и расчет простых оптических схем:

- 1) оптическая схема системы лазерной диагностики;
- 2) оптические устройства (световые усилители, переключатели, разветвители);
- 3) спектофотометрия;
- 4) акустоэлектроника
- 5) другие виды наиболее часто встречающихся простых оптических схем.

Отдельные направления включают в себя разработку и расчет оптических схем, необходимых для учебных лабораторий кафедры, для НИР студентов и для работ, проводимых кафедрой совместно с другими организациями. Это интерферометрия, голография, генерация высших оптических гармоник, измерения спектров пропускания и спектров поглощения легированных кристаллов, исследование оптических эффектов в кристаллах, обладающих нелинейными оптическими свойствами.

Возможные темы работ:

1. Исследование оптических свойств кристаллов на основе ниобата лития для инфракрасной оптики: способы легирования, основные свойства, применение.
2. Исследования конкретных оптических материалов (танталат висмута, ниобат лития) обладающих нелинейными оптическими свойствами.
3. Исследование фоторефрактивных свойств оптических материалов.
4. Применение фоторефрактивных кристаллов в системах обработки оптической информации.
5. Исследование оптических свойств материалов для светодиодной техники
6. Исследование акустооптических эффектов и характеристик акустоэлектронных элементов.

Студент выбирает тему самостоятельно, однако, при выборе темы учитывается степень подготовленности студента, его участие в научно-исследовательских работах кафедры, в работе студенческого конструкторского бюро.

В работе рекомендуется использовать новейшие графические редакторы для построения двух и трехмерных элементов оборудования, зависимостей многофакторного анализа. Курсовую работу желательно целиком выполнить на ЭВМ с применением текстового редактора

2.3 Техническое задание

В техническом задании (ТЗ) на проект предусматривается:

- подробное описание назначения оптического прибора или устройства,
- развернутое обоснование технических параметров прибора или устройства;
- целесообразность выбора рекомендуемой схемы и элементной базы.
- описание оптического эффекта, методики его регистрации и полученные характеристики.

Руководитель курсовой работы совместно со студентом выделяет в задании наиболее важные моменты для их детальной и углубленной проработки.

2.4 Примерная структура работы и объем

Работа в общем случае должна содержать:

- текстовый документ (ТД) - научно-технический документ, содержащий систематизированные данные о выполненной студентом проектной или исследовательской работе, описывающий процесс ее выполнения и полученные результаты;

- графический материал.

Примечания:

1. Необходимость представления графического материала определяется заданием и условиями защиты работы.

2. Работа может быть полностью или частично представлена на технических носителях данных ЭВМ (ГОСТ 28388), если это установлено заданием (документом, определяющим тему, содержание, объем и сроки выполнения студенческой работы по дисциплине).

- демонстрационные листы (плакаты) - служат для наглядного представления материала работы при ее публичной защите;

- чертежи и схемы. Чертежи и схемы, в зависимости от характера работы, могут представляться как на отдельных листах, используемых при публичной защите, так и в составе расчетно-пояснительной записки.

Объем определяется существом работы, не имеет смысла переписывать какой-либо текст из других источников или подробно излагать содержание учебников, монографий и литературы. Однако, совершенно необходимо иметь хотя бы краткое, но конкретное описание работы проектируемого устройства или прибора. При этом следует полностью использовать графические материалы: чертежи и схемы, а при необходимости дополнять их рисунками в тексте записки.

3. Теоретическое обоснование решения

Данный раздел включает в себя анализ задания и выбор аналога и прототипа устройства или прибора.

Анализ задания производится на основе изучения литературы, как монографической, так и периодической. В том случае, если на этой стадии работы появляется новое техническое решение (либо всей задачи, либо только части ее), то в дополнение к изучению литературы проводится патентный поиск с целью проверки мировой новизны решения.

Следует обратить внимание на новизну проектируемого устройства или прибора. Новизна заключается в реализации новых физических принципов, новых физических эффектов, новых путей для достижения цели. При этом благодаря введению новых элементов реализуются новые физические процессы. В первом приближении в курсовой работе новизна может быть реализована через информацию из периодической печати, описания патентов и авторских свидетельств на изобретения.

Выбор аналога и прототипа имеет целью наиболее полно использовать при проектировании опыт мирового приборостроения и доказать преимущества предлагаемого проекта устройства или прибора. Аналогом проектируемого изделия называется известное изделие одинакового с ним предназначения, имеющее максимально близкие к заданным параметры. Однако аналог может иметь либо ограниченное число конструктивных признаков, идентичных с признаками проектируемого изделия, либо совсем не иметь их. На примере аналога

конструктор показывает достигнутый в данной области технический уровень, вскрывает принципиальные трудности, не позволяющие достигнуть заданных параметров, и анализирует их причины; обосновывает новое конструктивное решение, устраняющее указанные трудности.

В остальной разработке предложенного конструктивного решения большую роль играет прототип. Прототипом проектируемого изделия называется известное изделие, имеющее максимальное число конструктивных признаков, идентичных с признаками проектируемого изделия. При этом прототип не обязательно должен иметь одинаковое с проектируемым изделием предназначение. Правильный выбор прототипа дает возможность использовать в работе все известные и полезные в данном случае технические решения, вплоть до конструкции узлов и систем и сосредоточить усилия проектировщика на решении технической проблемы.

4 Порядок выполнения курсовой работы

Выполнение курсовой работы следует начинать с ознакомления и подбора литературы. Необходимо просмотреть разделы учебной литературы, специальные статьи и составить краткий обзор литературы по данному вопросу.

При выполнении курсовой работы студент по всем возникающим вопросам обращается за консультацией к руководителю работы.

По истечении двух недель с момента получения задания на курсовое проектирование, студент должен представить руководителю обзорный материал с эскизами уже имеющихся аналогичных устройств или приборов, а также техническое предложение по теме работы, которое является результатом анализа задания, обзора литературы и сопровождается эскизами отдельных узлов предполагаемого устройства или прибора.

Следующий этап работы заключается в проведении необходимых расчетов и разработке эскизного проекта всего устройства или прибора, в согласовании вопросов, подлежащих расчету на ЭВМ.

Далее следует разработка технического проекта на отдельную сборочную единицу, согласно заданию, и выполнение сборочного чертежа данного узла и спецификации.

Работу следует выполнять в следующем порядке и в сроки, указанные в приложении Б, здесь же приведена оценка проведенной работы (проценты даны нарастающим итогом).

Каждому студенту целесообразно самому составить индивидуальный план - график работы, в соответствии с предложенным графиком работы.

Первую часть работы студент сдает на проверку руководителю при наличии задания, введения, реферата, обзора литературы более 10

наименований, схемы устройства или прибора, заключения, списка литературы более 10 наименований.

Вторую часть работы студент сдает на проверку руководителю при наличии схемы устройства или прибора и описания принципа его работы. После выполнения работы студент и руководитель работы подписывают чертежи и текст курсовой работы. Руководитель на обратной стороне задания помещает краткий отзыв о работе студента над работой, в котором отмечается самостоятельность разработки.

Обязательным является приложение программы, написанной на любом из используемых языках. Это может быть компьютерная графика, программы, базы данных оборудования или последовательности технологических операций, спектры поглощения или пропускания, интерферометрические данные.

Студент сдает преподавателю законченную работу на предварительную проверку. В присутствии студента проверяется наличие разделов работы. По реферату оценивается метод решения задачи и параметры необходимого оборудования. Проверяется наличие ссылок на литературу, уровень использования ЭВМ, уровень математического аппарата, соблюдение ГОСТ при оформлении схем и рисунков. Проверяется наличие письменного доклада о работе, дискеты с докладом и оригинальным рисунком в графических редакторах (CORELDRAW, КОМПАС). Через два дня студент получает предварительный отзыв на работу о правильности расчетов и ошибках. Если таковых немного, то назначается дата проведения конференции. Число конференций равно числу групп в потоке. Группы для защиты формируются независимо от списочного состава.

5 Защита курсовой работы

Защита курсовых работ проводится в виде конференции с присутствием комиссии из 2-3 преподавателей, строго по расписанию. Защита включает доклад студента (5-7 минут) и ответы на вопросы. В докладе сообщается тема курсовой работы, техническое задание, краткое содержание работы. Необходимо обосновать актуальность темы, правильность выбранных инженерных решений. Особое внимание в докладе следует уделить самостоятельным творческим разработкам, их технико-экономическому обоснованию. По окончании доклада члены комиссии в соответствии с темой и содержанием проекта, задают студенту вопросы, позволяющие оценить, насколько глубоко проработан материал.

При оценке качества выполнения курсов работы и его защиты учитываются: самостоятельность работы, оригинальность и тщательность проработки технических решений, качество оформления чертежей и расчетно-пояснительной записки и их соответствие требованиям ГОСТ. Учитывается знание общенаучных и инженерных дисциплин по теме работы, полнота и четкость доклада, правильность ответов на вопросы,

планомерность работы над курсовой работой и срок защиты (досрочно, в срок, после срока без уважительных причин).

После заседания комиссии ее председатель сообщает студенту оценку. При этом дается краткий анализ курсовой работы и доклада, отмечаются достоинства и недостатки работы, высказываются критические замечания и пожелания.

6 Требования к структурным элементам курсовой работы

6.1 Общие требования

Курсовая работа должна в краткой и четкой форме раскрывать творческий замысел работы, содержать описание методов исследования и (или) расчетов, описание проведенных экспериментов, анализ результатов экспериментов и выводы по ним, технико-экономическое сравнение рассматриваемых вариантов решений. Как правило, текст должен сопровождаться иллюстрациями (графиками, эскизами, диаграммами, схемами и т.п.).

Курсовая работа должна быть выполнена на русском языке.

Допускается выполнение курсовой работы на иностранном языке, если это установлено заданием (ТЗ).

6.2 Титульный лист

Образец заполнения титульного листа приведен в приложении В.

6.3 Реферат

1. Реферат (ГОСТ 7.9, ГОСТ 7.32) размещается на отдельном листе (странице).

Заголовком служит слово "Реферат" (для реферата на иностранном языке - соответствующий иностранный термин), записанное с прописной буквы симметрично тексту.

2. Реферат должен содержать:

- сведения о количестве листов (страниц), количестве иллюстраций, таблиц, использованных источников, приложений, листов графического материала;

- перечень ключевых слов;

- текст реферата.

3. Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текста, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и записываются прописными буквами в строку через запятые.

4. Текст реферата должен отражать:

- объект исследования или разработки;

- цель работы;

- метод исследования и аппаратуру;
- полученные результаты и их новизну;
- основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики;
- степень внедрения;
- рекомендации по внедрению или итоги внедрения результатов работы;
- область применения;
- экономическую эффективность или значимость работы;
- прогнозные предположения о развитии объекта исследования (разработки);
- дополнительные сведения (особенности выполнения и оформления работы и т.п.).

Если нет сведений по какой-либо из перечисленных структурных частей реферата, то в тексте реферата она опускается, при этом последовательность изложения сохраняется.

5. Изложение материала в реферате должно быть кратким и точным. Следует избегать сложных грамматических оборотов.

Реферат на русском языке и реферат на иностранном языке оформляются на отдельных листах.

6.4 Задание

1. В каждой работе должна быть разработана тема в соответствии с заданием, утвержденным заведующим кафедрой.

Форма задания определяется кафедрой.

2. Задание должно быть составлено на русском языке.

3. После утверждения задания вносить в него изменения и дополнения не разрешается.

Задание на курсовую работу оформляется в виде бланка, содержащего название темы и перечень рассмотренных вопросов. Форма бланка задания приведена в приложении Д на примере конкретного выполнения курсовой работы.

6.5 Содержание

1. Содержание должно отражать все материалы, представляемые к защите работы.

2. Слово "Содержание" записывают в виде заголовка, симметрично тексту, с прописной буквы.

3. В содержании перечисляют заголовки разделов, подразделов, список литературы, каждое приложение и указывают номера листов (страниц), на которых они начинаются.

При наличии самостоятельных конструкторских, технологических, программных и иных документов, их перечисляют в содержании с указанием приложений.

Материалы, представляемые на технических носителях данных ЭВМ, должны быть перечислены в содержании с указанием вида носителя, обозначения и наименования документов, имен и форматов соответствующих файлов, а также места расположения носителя.

В конце содержания перечисляют графический материал, представляемый к публичной защите, с указанием: "На отдельных листах".

Образец оформления содержания представлен в приложении Е.

6.6 Введение

В разделе "Введение" указывают основную цель работы, область применения разрабатываемой проблемы, её научное, техническое значение и экономическую целесообразность для народного хозяйства. Описывается, как решается данный вопрос на основании литературных источников. Дается критика недостатков. Следует отметить, что критикуются только те недостатки, которые устраняются в данной курсовой работе. Рассказывается как можно более качественно и быстро решить проблему. Объем введения составляет 2-3 страницы.

Заголовок "Введение" записывают с абзаца с прописной буквы.

6.7 Основная часть

Содержание основной части работы должно отвечать заданию и требованиям, изложенным в методических указаниях.

6.7.1 Литературный обзор

В этом разделе дается краткая характеристика литературных источников, в которых описаны схемы твердотельных устройств или приборов. Число описанных аналогов должно быть не менее 10. Предпочтение следует отдавать периодической литературе, описаниям патентов или авторских свидетельств.

6.7.2 Анализ исходных данных

В этом разделе обосновывается выбранный метод решения проблемы. Выбор принципиальной схемы устройства или прибора, её характеристика и объяснение работы.

6.7.3 Расчетная часть курсовой работы

Расчетная часть предполагает аналитический расчет оптической схемы, выбор чувствительности регистрирующих устройств, расчет спектральных коэффициентов пропускания и поглощения. В расчет вносятся оригинальные сведения по рекомендации руководителя. Дополнительные расчеты являются необязательными, но поднимающими авторитет курсовой работы.

6.7.4 Разработка конструкции устройства, прибора или узла

Конструкторская проработка является необходимым условием курсовой работы. В качестве конструкции может быть разработан чертеж или схема устройства или прибора. Разработка отдельных узлов схемы.

В ходе конструирования целесообразно привести справочные данные материалов, особенности их применения.

6.7.5 Экспериментальная часть

В экспериментальной части описывается, на какой установке можно воспроизвести тот, или иной эффект, параметр или работу прибора. Приводится схема эксперимента и условия его выполнения. В качестве экспериментальной части могут быть использованы фрагменты лабораторных работ. Особенность экспериментальной части состоит в том, что в ней указываются конкретные размеры устройств или приборов, токи, напряжение, используемое оборудование и т.д. Полученные экспериментальные данные сравниваются с литературными источниками.

6.7.6 Экономическое обоснование принятых решений

По этому разделу удачным может быть такое решение, которое удешевляет производство, что дает экономию изготовителю, или при разумной стоимости позволяет достигнуть более высокого качества продукции, что дает экономию потребителю.

Особое внимание следует обратить на стоимость цветных и редких материалов, технологичность изготовления и сборки узлов, применение нестандартных деталей, возможность оборудования.

6.7.7 Компьютерная часть проекта

Курсовая работа предполагает разный уровень компьютерной подготовки студента. Самостоятельная инициатива в использовании ЭВМ поднимает рейтинг курсовой работы. В ходе выполнения курсовой работы оценивается уровень использования ЭВМ.

6.8 Заключение

Заключение должно содержать краткие выводы по результатам выполненной работы, оценку полноты решения поставленных задач, рекомендации по конкретному использованию результатов работы, её экономическую, научную, социальную значимость. Возможные применения проделанной работы, возможные объемы и рынки сбыта устройства или прибора.

6.9 Список использованных источников

Заголовок "Список использованных источников" записывают симметрично тексту с прописной буквы.

В список включают все источники, на которые имеются ссылки в пояснительной записке. Источники в списке нумеруют в порядке их упоминания в тексте арабскими цифрами без точки.

Сведения об источниках приводят в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1. По требованиям ГОСТ устанавливается следующий порядок ссылок.

Ссылка на журнал: Фамилия, И, О. Название статьи, название журнала, год, номер, том, страницы.

Ссылка на книги: Фамилия, И, О. Название книги, издательство, год, конкретная страница или номер рисунка в этой книге.

Список использованных источников

1 Ковалев В.В. Технический анализ: управление процессом, выбор инвестиций, анализ возможностей. – М.: Энергия, 2002. - 430 с.

2 ГОСТ 28388-89 Система обработки информации. Документы на магнитных носителях данных. Порядок выполнения и обращения. Изд-во стандартов, 2001, 300с

3 ... и т.д.

Ссылка на патент или авторское свидетельство: Фамилия, И, О. Название. Номер патента или авторского свидетельства, номер и год бюллетеня патентной информации. Желательно использование зарубежных источников. Ссылки приводятся на том языке, на котором напечатан материал. Данные по обзору литературы также входят в ссылки.

Ссылка на электронный ресурс: Автор, название темы, www...[Электронный ресурс], заголовок с экрана, дата обращения, режим доступа.

6.10 Приложения

В приложения рекомендуется включать материалы иллюстративного и вспомогательного характера.

В приложения могут быть помещены:

- таблицы большого формата;
- дополнительные расчеты;
- описания применяемого в работе нестандартного оборудования;
- распечатки с ЭВМ;
- протоколы испытаний;
- акты внедрения;
- отчеты о патентных исследованиях.

На все приложения в тексте должны быть даны ссылки.

Приложения располагают в и обозначают в порядке ссылок на них в тексте.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. Например: "Приложение Б".

Каждое приложение следует начинать с нового листа (страницы) с указанием наверху посередине страницы слова "Приложение" и его обозначения, а под ним в скобках - "обязательное" (если его выполнения предусмотрено заданием) или "справочное".

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

7 Правила оформления графического материала

7.1 Общие требования

Графический материал должен отвечать требованиям действующих стандартов по соответствующему направлению науки, техники, или технологии и может выполняться:

- неавтоматизированным методом - карандашом, пастой, чернилами или тушью;
- автоматизированным методом - с применением графических и печатающих устройств вывода ЭВМ.

Цвет изображений - черный на белом фоне (кроме чертежей общего вида). На демонстрационных листах (плакатах) допускается применение цветных изображений и надписей.

В оформлении всех листов графического материала работы следует придерживаться единообразия.

Схемы и чертежи следует выполнять на любых форматах, установленных ГОСТ 2.301.

Графический материал, предназначенный для демонстрации при публичной защите работы, необходимо располагать, как правило, на листах формата А1.

Каждый графический конструкторский документ (чертеж, схема) должен иметь рамку и основную надпись по ГОСТ 2.104.

7.2 Оформление демонстрационных листов (плакатов)

Демонстрационный лист должен содержать:

- заголовок;
- необходимые изображения и надписи (рисунки, схемы, таблицы и т.п.);
- пояснительный текст (при необходимости).

Заголовок должен быть кратким и соответствовать содержанию демонстрационного листа. Его располагают в верхней части листа посередине.

Заголовок, надписи и пояснительный текст должны выполняться чертежным шрифтом размера не менее 14 по ГОСТ 2.304.

График выполнения курсового проекта

Вид работы	Содержание этапов	Срок сдачи задания
Курсовая работа	<p>Этапы выполнения работы:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Представление списка используемой литературы, рабочих материалов, чернового наброска содержания (плана) курсовой работы2. Представление чернового варианта курсовой работы3. Защита курсовой работы:<ul style="list-style-type: none">- содержание, глубина раскрытия темы;- оформление;- доклад;- ответы на вопросы;- творческие моменты.	5 октября 5 ноября с 20 ноября по 25 декабря

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Томский государственный университет систем управления и
радиоэлектроники» (ТУСУР)

Кафедра электронных приборов (ЭП)

НАЗВАНИЕ

Курсовая работа по дисциплине «Оптическое материаловедение
устройства»)

ФЭТ КР. 359.2012.010

Студент гр. 359/2
_____ Т.В. Маклакова
_____ 2013 г.

Руководитель
к.т.н., доц. каф. ЭП
ТУСУР
_____ М.А. Петров
_____ 2013 г.

Приложение В

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Томский государственный университет систем управления и
радиоэлектроники» (ТУСУР)

Кафедра электронных приборов (ЭП)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий
кафедрой ЭП
д-р физ.-мат. наук, проф.
_____ С.М. Шандаров
« _____ » _____ 2013 г.

ЗАДАНИЕ

по курсовому проектированию _____ Оптическое материаловедение
по дисциплине _____
студенту _____

Фамилия, имя, отчество (полностью)

группа _____ Факультета электронной техники

1. Тема курсовой
работы _____

2. Срок сдачи студентом
законченной работы _____

3. Исходные данные к работе _____

4. Содержание работы (перечень подлежащих разработке вопросов):
Заполняется согласно глав содержания

Приложение: программа конкретного процесса на C^{++} (и т.д.)

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных
чертежей):

6. Дата выдачи задания _____

Дата, месяц, год

Руководитель _____

должность, место работы,

_____ фамилия, имя, отчество

Задание принял к исполнению _____

(подпись студента)

Содержание

1. Введение (состояние проблемы).....	3
2. Основная часть.....	4
2.1. Литературный обзор.....	4
2.2. Анализ исходных данных	6
2.3. Выбор электрической схемы.....	10
3. Расчетная часть	20
4 Конструкторская часть.....	30
5 Экспериментальная часть.....	40
Заключение.....	50
Список использованных источников.....	60
Приложения	
Графический материал (демонстрационные листы):	
Схема электрическая принципиальная	По тексту
Графоаналитический расчет	
Конструкторская часть	
Результаты экспериментов	

Учебное пособие

Кистенева М.Г., Орликов Л.Н.

Оптическое материаловедение

Методические указания к курсовой работе

Усл. печ. л. _____ Препринт
Томский государственный университет
систем управления и радиоэлектроники
634050, г.Томск, пр.Ленина, 40