

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И  
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга (РЭТЭМ)

Утверждаю

Зав. кафедрой РЭТЭМ,  
профессор, д.т.н.

\_\_\_\_\_ В.И.Туев

## **Алгоритмические средства обработки колориметрических и светотехнических характеристик**

Методическое пособие по выполнению курсовой работы для магистрантов,  
обучающихся по направлению подготовки

**11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств»,**  
профиль «**Конструирование и технология светотехнических устройств**»

Разработчик

Доцент каф. РЭТЭМ, к.б.н.

\_\_\_\_\_ Н.Н. Несмелова

## **Оглавление**

Введение .....	3
Структура и порядок выполнения курсовой работы .....	4
Правила оформления курсовой работы .....	5
Этапы подготовки курсовой работы и рейтинг .....	6
Возможные темы курсовой работы .....	7
Список рекомендуемой литературы .....	7

## Введение

Учебное пособие предназначено в помощь магистрантам, обучающимся по направлению подготовки 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств», профиль «Конструирование и технология светотехнических устройств» при подготовке и защите курсовой работы по дисциплине «Алгоритмические средства обработки колориметрических и светотехнических характеристик». Приводятся требования к выполнению курсовой работы, к ее структуре и оформлению, а также возможные темы работы и список основной литературы. Курсовая работа по дисциплине «Алгоритмические средства обработки колориметрических и светотехнических характеристик» выполняется с целью систематизации студентами теоретических знаний, получения навыков самостоятельной работы с литературой, а также для получения практического опыта, связанного с применением компьютерных технологий статистического анализа колориметрических и светотехнических характеристик. В ходе выполнения курсовой работы студенты получают дополнительные знания о возможностях использования статистических методов для решения научных и практических задач. На конкретных примерах студенты учатся планировать испытания, формировать выборку, подбирать методы статистической обработки, соответствующие поставленной задаче с учетом особенностей данных.

Курсовая работа может быть связана с углубленной самостоятельной проработкой студентами следующих вопросов: планирование испытаний, способы формирования репрезентативной выборки, графический анализ данных, описательные статистики, проверка статистических гипотез, изучение взаимосвязей, анализ временных рядов, статистический контроль качества, многомерный анализ данных.

При подготовке курсовой работы могут быть использованы данные литературы, а также результаты собственных испытаний. В основе курсовой работы должно лежать самостоятельно проведенное исследование, связанное с изучением характеристик светотехнических устройств. В процессе выполнения курсовой работы магистранты изучают литературу по теме исследования, применяют методы планирования эксперимента, проводят испытания, регистрируют колориметрические и светотехнические характеристики световых приборов, проводят статистический анализ данных для решения практических задач в области светотехники, формулируют выводы и практические рекомендации.

## Структура и порядок выполнения курсовой работы

Курсовая работа по дисциплине «Алгоритмические средства обработки колориметрических и светотехнических характеристик» в соответствии с рабочим учебным планом направления подготовки магистров 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств», профиль «Конструирование и технология светотехнических устройств» выполняется в 1 семестре. В начале семестра студенты должны сформулировать и сообщить преподавателю тему своей будущей курсовой работы, которая утверждается и фиксируется в специальном журнале. При необходимости тема может быть предложена преподавателем. После утверждения темы студент может приступить к поиску необходимой литературы, планированию исследования, сбору данных, анализу материалов и написанию черновика. К моменту первой контрольной точки необходимо представить преподавателю для проверки краткую аннотацию (объемом до 0,5 страницы) и развернутый план курсовой работы. В дальнейшем в этот план могут быть внесены изменения по согласованию с преподавателем.

Ниже приводится пример развернутого плана курсовой работы по дисциплине «Алгоритмические средства обработки колориметрических и светотехнических характеристик».

Тема работы: «Сравнительное исследования колориметрических и светотехнических характеристик люминесцентных и светодиодных источников света».

1. Введение Актуальность проблемы Цель работы Задачи работы Материалы и методики Характеристика работы (объем, количество использованных литературных источников, количество таблиц и рисунков)

2. Планирование исследования. Особенности формирования выборки, определение измеряемых характеристик, создание набора данных.

3. Разведочный анализ данных с использованием графических методов. Описательные статистики. Проверка основной гипотезы. Выбор методов статистического анализа.

4. Описание выбранных методов и особенностей их применения для конкретной задачи. Результаты статистического анализа и их обсуждение.

5. Заключение. Выводы и рекомендации по результатам работы.

6. Список литературы.

7. Приложения.

Промежуточный контроль выполнения курсовой работы осуществляется в форме

семинаров с выступлениями студентов и обсуждением хода работы, а также в форме индивидуальных консультаций студента с преподавателем.

К моменту второй контрольной точки необходимо представить для проверки преподавателю черновик работы и тезисы сообщения по теме работы.

Устное сообщение по теме работы необходимо сделать до ее защиты на семинарском занятии, график сообщений согласовывается с преподавателем. До начала зачетной недели необходимо представить чистовик курсовой работы, выполненный с учетом замечаний преподавателя по содержанию и оформлению.

Защита курсовой работы проводится в индивидуальном порядке, дата и время защиты объявляется преподавателем не позднее, чем за неделю.

При выставлении оценки за курсовую работу преподаватель обращает внимание на следующие факторы:

- своевременность и качество выполнения всех этапов работы;
- соответствие содержания работы заявленной теме и плану;
- глубина раскрытия темы, решение всех поставленных задач;
- самостоятельность выполнения работы;
- своевременность и качество устного сообщения по теме работы;
- уровень владения материалом работы, способность отвечать на вопросы по теме работы;
- качество оформления работы.

## **Правила оформления курсовой работы**

В основе оформления курсовой работы лежит Образовательный стандарт ТУСУРа. Работы оформляются на одной стороне стандартного листа белой бумаги формата А 4 (размер 210 на 297 мм) с использованием текстового редактора. На каждой странице работы необходимо строго соблюдать поля: левое — 30 мм, правое — 10 (15) мм, верхнее — 20 мм, нижнее — 25 (20) мм. Абзацный отступ (красная строка) равняется пяти знакам или 1 см.

Набор текста курсовой работы 1,5 интервала, размер шрифта — 14, шрифт Times New Roman. При этом на странице получается 30 строк по 60 знаков, т. е. 1800 знаков. Все страницы работы нумеруют по порядку арабскими цифрами без всяких знаков, начиная от титульного листа и заканчивая списком использованной литературы. В приложениях нумерацию страниц можно производить отдельно.

Титульный лист считают первой страницей работы, но номер на нем не ставят.

Порядковый номер страницы печатают на середине верхнего поля. Примерный объем курсовой работы составляет 15-20 страниц. Для более полного освещения темы и удобства пользования работой авторы могут применять приложения, которые носят обычно дополнительный или вспомогательный характер. Приложения оформляют как продолжение работы на последующих её страницах и располагают в порядке появления ссылок в тексте.

Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение», каждое приложение должно иметь свой заголовок, отражающий его содержание.

Если в работе более одного приложения, их нумеруют последовательно арабскими цифрами (без знака №), например: Приложение 1, Приложение 2 и т. д. При оформлении приложения отдельной частью на титульном листе под названием работы должно быть слово «Приложение». Работа завершается списком литературы, который должен включать не менее 10 наименований. Ссылки на литературные источники приводятся в тексте в виде порядкового номера источника в квадратных скобках: [1]. Оформление библиографических ссылок на книги, статьи или Интернет ресурсы должно соответствовать Образовательному стандарту ТУСУРа.

## **Этапы подготовки курсовой работы и рейтинг**

За своевременное, качественное выполнение курсовой работы и за полное раскрытие выбранной темы исполнителю начисляются баллы по рейтингу в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Рейтинговая система оценки выполнения курсовой работы

№	Этапы выполнения курсовой работы	Рейтинг	Параметры оценивания
1	Формулировка и обоснование темы работы	5	Самостоятельность, своевременность
2	Аннотация	10	Своевременность, соответствие требованиям к содержанию и оформлению
3	Развернутый план работы	10	Своевременность, соответствие заявленной теме, глубина проработки
4	Тезисы сообщения	10	Своевременность, соответствие требованиям к содержанию и оформлению
5	Устное сообщение	10	Своевременность, качество выступления, ответы на вопросы
6	Черновик работы	10	Своевременность, глубина проработки темы, соответствие плану

7	Чистовик работы	10	Своевременность, качество содержания и оформления, учет сделанных замечаний по черновику
8	Защита работы	25	Выполнение всех предшествующих этапов, уверенное владение материалом, ответы на вопросы.

Максимально возможный рейтинг, соответствующий 100 баллам, приравнивается к отличной оценке, 80 баллов – «хорошо», 60 – «удовлетворительно», менее 60 баллов – работа не принимается и не оценивается.

## **Возможные темы курсовой работы**

1. Сравнительный анализ светотехнических и калориметрических характеристик светодиодов в зависимости от технологии их изготовления.
2. Применение методов статистической обработки данных для оценки надежности световых приборов и прогнозирования периода их безотказной работы.
3. Многомерные методы статистического анализа и примеры их использования в области светотехники.
4. Графический анализ данных в задачах оптимизации светотехнических характеристик.
5. Статистические методы контроля качества в производстве светотехнических устройств.

## **Список рекомендуемой литературы**

1. Анализ данных: Методические указания по практическим работам / Колесникова С. И. - 2012. 29 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/3052>, свободный.
2. Анализ данных: Методические указания по самостоятельной работе / Колесникова С. И. - 2012. 18 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/3053>, свободный.
3. Брандт, Зигмунд. Анализ данных. Статистические и вычислительные методы для научных работников и инженеров: Пер. с англ.: Учебное пособие / З. Брандт; пер.: О.И.Волкова; ред. пер.: Е.В.Чепурин. - М.: Мир, 2003; М. : АСТ, 2003. - 686 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)

4. Ефимов, Владимир Васильевич. Статистические методы в управлении качеством продукции [Текст] : учебное пособие для вузов / В. В. Ефимов, Т. В. Барт. - 2-е изд., стереотип. - М. : КноРус, 2013. - 235 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 20 экз.)
5. Несмелова, Н. Н. Многомерные методы исследования биологических систем : монография / Н. Н. Несмелова, Е. Г. Незнамова, Г. В. Смирнов ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники (Томск), Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга. - Томск : ТУСУР, 2007. - 178 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 40 экз.)
6. Просветов, Георгий Иванович. Анализ данных с помощью Excel: задачи и решения [Текст] : учебно-практическое пособие / Г. И. Просветов. - М. : Альфа-Пресс, 2009. - 160 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 1 экз.)
7. Статистическая обработка данных: Методические указания по практическим занятиям и самостоятельной работе студентов, обучающихся по направлениям 022000.62 «Экология и природопользование», 280700.62 «Техносферная безопасность» / Несмелова Н. Н. - 2013. 33 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/3439>, свободный.
8. Статистические методы обработки: Учебное методическое пособие / Смирнов Г. В. - 2012. 107 с. (содержит описание лабораторных работ) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/1791>, свободный.
9. Тюрин, Юрий Николаевич. Анализ данных на компьютере [Текст] : учебное пособие / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров. - 4-е изд., перераб. - М. : ФОРУМ, 2012. - 368 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 3 экз.)
10. Экспериментальные методы в контроле качества: Методические рекомендации к лабораторным занятиям / Петров Ю. И., Дробот П. Н. - 2011. 62 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/publications/907>, свободный.