



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ  
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Робототехника и мехатроника»

**Учебно-методическое пособие**  
к самостоятельной работе  
по дисциплине

**«Электронные устройства  
мехатронных и  
робототехнических систем»**

Авторы

Карнаухов Н.Ф.

Ростов-на-Дону, 2015



## Аннотация

Пособие предназначено для студентов очной формы обучения направления 221000, 15.03.06 «Мехатроника и робототехника».

## Автор

к.т.н., профессор кафедры «РиМ»  
Карнаухов Н.Ф.



Самостоятельная работа в рамках дисциплины «Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем» предусматривает рассмотрение студентами следующих тем.

1. Силовые полупроводниковые приборы (СПП): биполярные транзисторы, тиристоры.

Запланированное время для самостоятельного ознакомления: 6 час.

Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение: 1.4, 1.5.

2. Влияние температуры на параметры СПП и их тепловые характеристики.

Запланированное время для самостоятельного ознакомления: 6 час. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение: 1.4, 1.5, интернет-ресурсы.

3. Исполнительные устройства М и РТС на базе машины постоянного тока (МПТ): статические характеристики и параметры регулирования. Моделирование в системе Matlab + Simulink.

Запланированное время для самостоятельного ознакомления: 6 час.

Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение: 1.3, 1.4, 2.3 – 2.5.

4. Формирование электромагнитных процессов и механических характеристик в трехфазном асинхронном двигателе (АД).

## Робототехника и мехатроника

Запланированное время для самостоятельного ознакомления: 6 час. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение: 1.2, 1.3.

5. Асинхронный двигатель как звено системы автоматического управления, определение параметров структурной схемы «АИН-АД), особенности моделирования структуры в системе Matlab + Simulink.

Запланированное время для самостоятельного ознакомления: 8 час. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение: 1.2, 2.1, 2.2.

Самостоятельная подготовка студентов к каждому лабораторному занятию заключается в ознакомлении с методическими указаниями к выполнению лабораторных работ по данной дисциплине, а также в подготовке протокола работы.

Запланированное время для самостоятельной подготовки: 8 час. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение: 4.1 – 4.4.

Темы лабораторных работ приведены ниже в таблице.

	Тема лабораторного занятия
1	Операционные усилители в оптоэлектронных устройствах мехатронных и робототехнических систем, системах передачи информации
2	Исследование понижающего регулятора постоянного напряжения
3	Исследование биполярного транзистора с изолированным затвором (IGBT) импульсных преобразователей напряжения
4	Исследование трехфазного двухполупериодного управляемого выпрямителя

Самостоятельная подготовка студентов к практическим

## Робототехника и мехатроника

занятиям заключается в ознакомлении с методическими указаниями к выполнению практических работ на тему: Проектирование маломощного источника питания с заданными выходными характеристиками для мехатронных и робототехнических систем.

Запланированное время для самостоятельной подготовки: 8 час.

Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение: 5.1.

При усвоении текущего учебного материала предполагается самостоятельная работа студента с литературой и конспектами лекций.

Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение:

1.1 – 1.5, 2.1 – 2.5.

При подготовке к рейтинговому и итоговому контролю рекомендуется учебно-методическое и программно-информационное обеспечение:

1.1 – 1.3, 2.1 – 2.3, 3.1, 8.1 – 8.4, конспекты лекций.

Курсовое проектирование в рамках данной дисциплины не предусмотрено.

### Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение

№	Автор	Название	Издательство	Гриф издания	Год издания	Кол-во в библиотеке	Доступность
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>1 Основная литература</b>							
1.1	Карнаухов Н.Ф.	Частотно-управляемый асинхронный электропривод мехатронных систем	Издательский центр ДГТУ	УМО	2009	30	На сайте кафедры
1.2	Карнаухов Н.Ф.	Электромеханические и мехатронные системы	«Феникс» Ростов-на-Дону	УМО	2006	35	На сайте кафедры
1.3	Карнаухов Н.Ф.	Оптоэлектроника систем передачи информации	Издательский центр ДГТУ	-	2012	35	На сайте кафедры
1.4	Розанов Ю.К., Соколова Е.М.	Электронные устройства электромеханических систем	«Academa» М.	УМО	2004	10	-
1.5	Воронин П.А.	Силовые полупроводниковые ключи: семейства, характеристики, применения	Изд. дом «Додэка-XXI». М.	-	2005	3	-
<b>2 Дополнительная литература</b>							



2.1	Костиков В.Г., Парфенов Е.М., Шахнов В.А.	Источники электропитания электронных средств. Схемотехника и конструирование	«Горячая линия- Телеком». М.	УМО	2001	3	-
2.2	Герман-Галкин С.Г.	Компьютерное моделирование полупроводниковых систем в Matlab 6.0	СП.б.- Корона принт	-	2001	3	-
2.3	Карнаухов Н.Ф.	Электромеханические модули мехатронных систем. Основы расчета и проектирования	Изд. Центр ДГТУ. Ростов-на-Дону		2001	25	На сайте кафедры
2.4	Тугенгольд А.К, Богуславский И.В. и др.	Введение в мехатронику, кн.1	Изд. Центр ДГТУ. Ростов-на-Дону	УМО	1999	10	-

2.5	Туген-гольд А.К, Богуславский И.В. и др.	Введение в мехатронику, кн.2.	Изд. Центр ДГТУ. Ростов-на-Дону	-	2000	5	-
3 Периодические издания							
3.1	Журналы:	«Мехатроника, автоматизация, управление»; «Интеллекту-альные системы в производстве».		-	2012	3	-
4 Лабораторные занятия							
4.1	Карнаухов Н.Ф., Мартынов В.В.	Операционные усилители в оптоэлектронных устройствах мехатронных и робототехнических систем, системах передачи информации	ДГТУ. ЦДО	-	2015	-	
4.2	Карнаухов Н.Ф.	Исследование понижающего регулятора постоянного напряжения	ДГТУ. ЦДО	-	2015		



4.3	Карнаухов Н.Ф.	Исследование биполярного транзистора с изолированным затвором (IGBT) импульсных преобразователей напряжения	ДГТУ. ЦДО	-	2015		
4.4	Карнаухов Н.Ф.	Исследование трехфазного двухполупериодного управляемого выпрямителя	ДГТУ. ЦДО	-	2015		
5 Практические занятия							
5.1	Карнаухов Н.Ф.	Проектирование мало-мощного источника питания с заданными выходными характеристиками для мехатронных и робототехнических систем	ДГТУ. ЦДО	-	2015		
6 Самостоятельная работа							



6.1	Карнаухов Н.Ф.	Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем»	ДГТУ. ЦДО	-	2015		
7 Курсовая работа (проект) – не предусмотрены							
8 Программно-информационное обеспечение. Интернет-Ресурсы							
8.1	Москатов Е.А.	Электронная техника	<a href="http://www.moskatov.narod.ru/index.html">http://www.moskatov.narod.ru/index.html</a>		2004	1	+
8.2	Полюянович Н.К.	Силовая электроника	Таганрог. ЮФУ		2005	1	-
8.3	Сайты mehatronik.ru, Robotklub.ru						+



8.4	Пакеты прикладных программ Matlab + Simulink, MatCad						На сервере кафедры
-----	--	--	--	--	--	--	--------------------

9 Программно–информационные обучающие материалы

- 9.1 Электронный вариант основных учебных пособий по данной дисциплине.
- 9.2 Электронный вариант конспекта лекций.
- 9.3 Электронный вариант методических указаний к выполнению лабораторных работ.
- 9.4 Электронный вариант методических указаний к выполнению практических работ.
- 9.5 Тестовый контроль с применением ЭВМ.