

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Основы энергетической электроники

Образовательная программа: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника, профиль:
Промышленная электроника

Курс: 4, семестр : 8

Факультет радиотехники и электроники

		Семестр
№	Вид деятельности	8
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	70
4	Лекции, час.	30
5	Практические занятия, час.	30
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	28
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	8
10	Самостоятельная работа, час.	74
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	ДЗ

Внешние требования

Компетенция ФГОС: ОПК.3 способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей; в части следующих результатов обучения:
у2. уметь производить выбор схем и систем силовой электроники для обеспечения заданных параметров энергетических установок
у5. уметь рассчитывать основные характеристики схем энергетической электроники
Компетенция ФГОС: ОПК.7 способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности; в части следующих результатов обучения:
з6. знать основные схемы энергетической электроники

Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
--	----------------------------------

Основы энергетической электроники

ОПК.3.у2 уметь производить выбор схем и систем силовой электроники для обеспечения заданных параметров энергетических установок

1.Проводить анализ базовых схем энергетической электроники.	Лекции; Самостоятельная работа
2.Производить выбор силовой схемы для обеспечения заданных параметров электрической энергии на нагрузке.	Лекции; Самостоятельная работа
3.Производить выбор алгоритмов управления.	Лекции; Самостоятельная работа
4.Определять требования к силовым полупроводниковым приборам и выбирать их.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
5.Предложить тип энергосберегающей технологии.	Лекции; Самостоятельная работа
6.Выбрать тип драйвера и снабера.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.3.у5 уметь рассчитывать основные характеристики схем энергетической электроники	
7.Рассчитывать основные параметры и характеристики основных схем энергетической электроники.	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.7.36 знать основные схемы энергетической электроники	
8.Об области применения устройств силовой электроники в энергетике.	Лекции; Самостоятельная работа
9.О тенденциях развития энергетической электроники.	Лекции; Самостоятельная работа
10.Об энергосберегающих технологиях с применением устройств энергетической электроники.	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.3.у2 уметь производить выбор схем и систем силовой электроники для обеспечения заданных параметров энергетических установок	
11.Основные силовые полупроводниковые приборы (СПП) энергетической электроники.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
12.Основные схемы устройств управления и защиты СПП.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.7.36 знать основные схемы энергетической электроники	
13.Основные требования и особенности построения схем мощных выпрямительных устройств. Основные параметры и характеристики.	Лекции; Самостоятельная работа
14.Алгоритмы управления мощными выпрямительными устройствами, как элементами замкнутых систем регулирования.	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.3.у5 уметь рассчитывать основные характеристики схем энергетической электроники	
15.Рассчитывать снаберы тока и напряжения СПП.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
16.Рассчитывать драйверы СПП.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.7.36 знать основные схемы энергетической электроники	
17.Выбирать датчики электрических величин схем энергетической электроники.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
18.Рассчитывать элементы интерфейса микропроцессорных систем управления схем энергетической электроники.	Практические занятия; Самостоятельная работа
19.Рассчитывать основные характеристики схем энергетической электроники.	Лекции; Самостоятельная работа
20.Основные параметры и характеристики мощных выпрямительных установок.	Лекции; Самостоятельная работа
21.Области применения мощных выпрямительных установок.	Лекции; Самостоятельная работа
22.Идентификация параметров силовой цепи нагрузки мощного выпрямителя.	Лекции; Самостоятельная работа
23.Результирующий вектор трехфазной электрической цепи.	Лекции; Самостоятельная работа

Литература

Основная литература

1. Зиновьев Г. С. Основы силовой электроники : [учебное пособие по специальности "Промышленная электроника"] / Г. С. Зиновьев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 671 с. : ил., схемы
2. Грабовецкий Г. В. Непосредственные преобразователи частоты с естественной коммутацией для электромеханических систем : учебное пособие / Г. В. Грабовецкий, О. Г. Куклин, С. А. Харитонов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 318, [1] с. : ил. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2009/09_Grabovecki.pdf
3. Зиновьев Г. С. Силовая электроника : учебное пособие для бакалавров / Г. С. Зиновьев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Москва, 2012. - 667 с. : ил.
4. Заболев Р. Я. Силовые полупроводниковые приборы [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Р. Я. Заболев, А. Н. Решетников ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183332. - Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Удалов С. Н. Возобновляемые источники энергии : [учебник] / С. Н. Удалов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 431 с., [6] л. цв. ил. : ил.
2. Заболев Р. Я. Многослойные силовые полупроводниковые приборы. Ч. 1 : учебное пособие для 3 курса РЭФ (направление 550700, специальность 200900) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 1999. - 73 с. : ил.
3. Силовая электроника в интеллектуальных электроэнергетических сетях : пер. с англ. под ред. Зиновьева Г. С.. - Новосибирск, 2009. - 419 с. : ил.
4. Баховцев И. А. Микропроцессорные системы управления силовой электроники. Ч. 1 : учебное пособие / И. А. Баховцев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 69, [2] с. : ил. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2006/bahov.rar>
5. Лаппе Р. Измерения в энергетической электронике / Р. Лаппе, Ф. Фишер ; пер. с нем. В. А. Лабунцова. - М., 1986. - 230, [1] с. : ил.
6. Харитонов С. А. Энергетические характеристики нелинейных электрических цепей с вентилями. Геометрические аналогии : учебное пособие для студентов 3-5 курсов факультета радиотехники, электроники и физики всех форм обучения / С. А. Харитонов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 1998. - 167 с. : ил.
7. Заболев Р. Я. Многослойные силовые полупроводниковые приборы. Ч. 2 : учебное пособие [для 3 курса РЭФ (направление 550700, специальность 200400) дневного отделения] / Р. Я. Заболев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2001. - 93 с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023195

Интернет-ресурсы

1. Основы промышленной электроники : методическое руководство к лабораторным работам по курсу «Общая электротехника» для студентов 2-3 курсов неэлектротехнических специальностей всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Е. И. Алгазин и др.]. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2010. - 22, [1] с. : ил. // Электронно-библиотечная система НГТУ [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. - [Россия], 2011. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2010/3826.pdf>. - Загл. с экрана.
2. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
3. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
5. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>

Методическое и программное обеспечение

Методическое обеспечение

1. Проектирование и эксплуатация установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики : методические указания к выполнению лабораторных работ для ФЭН (специальности 140202 - Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии и 140211 - Электроснабжение) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: С. Н. Удалов, В. Г. Шальнев, Н. В. Зубова]. - Новосибирск, 2011. - 72, [2] с. : ил. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2011/11_3973.pdf
2. Анализ токовой и тепловой загрузки тиристорных в управляемых выпрямителях : методическое руководство к практическим занятиям по курсу "Электроника и микроэлектроника" для студентов 3 курса РЭФ направления 5507, специализация 200400 (Промышленная электроника) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Р. Я. Заболев]. - Новосибирск, 1998. - 20, [1] с. : ил.
3. Динамические режимы в управляемых вентильных преобразователях : методические указания к лабораторным работам № 2 и № 3 по курсу "Силовая электроника. Ч. 2" для студентов 3 курса РЭФ (направление 5507, специальности 200400 "Промышленная электроника") дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Р. Я. Заболев]. - Новосибирск, 1997. - 32 с. : ил.
4. Имитационное моделирование электромагнитных процессов в управляемых вентильных преобразователях : методическое руководство по применению программного обеспечения "Парус" для студентов 3 курса РЭФ направления 5507, специализация 200400 (Промышленная электроника) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Р. Я. Заболев, В. З. Манусов]. - Новосибирск, 1997. - 27 с. : ил.
5. Полупроводниковые приборы : методические указания к лабораторным работам для 3 курса факультета электронной техники (специальность 0612) дневного отделения / Новосиб. электротехн. ин-т ; [сост. Р. Я. Заболев]. - Новосибирск, 1987. - 30 с. : табл.
6. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042

Специализированное программное обеспечение

- 1 Matlab Simulink
- 2 MathCAD
- 3 Операционная система Windows
- 4 MATLAB SimPowerSystem

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Проведение семинаров и лекций, демонстрация фотографических материалов.

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
---	--------------	------------

1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Расчет энергетических показателей в математической программной среде. Поиск данных (datasheet) полупроводниковых приборов в сети Internet.
---	---	--