

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Микроэлектроника

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

Курс: 3, семестр : 6

Факультет радиотехники и электроники

		Семестр
№	Вид деятельности	6
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	5
2	Всего часов	180
3	Всего занятий в контактной форме, час.	100
4	Лекции, час.	36
5	Практические занятия, час.	36
6	Лабораторные занятия, час.	18
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	36
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	8
10	Самостоятельная работа, час.	80
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	КР
12	Вид аттестации	Э

Внешние требования

Компетенция ФГОС: ПК.1 способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования; <i>в части следующих результатов обучения:</i>
з13. знать основные структуры и схемы устройств микроэлектроники, важнейшие характеристики и параметры
у4. владеть навыками проектирования устройств микроэлектроники и моделирования процессов
Компетенция ФГОС: ПК.5 готовность выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; <i>в части следующих результатов обучения:</i>
у7. уметь проводить различные виды анализа и синтеза устройств микроэлектроники

Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

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

Микроэлектроника

ПК.1.313 знать основные структуры и схемы устройств микроэлектроники, важнейшие характеристики и параметры	
1.об области применения интегральных схем	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
2.о классификации интегральных микросхем по конструктивно-технологическим и функциональным признакам	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
3.о технологических основах полупроводниковой микроэлектроники	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
4.о характеристиках и параметрах интегральных микросхем	Лекции; Практические занятия
5.о разнообразии методов и приемов анализа базовых схем микросхемотехники	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
6.Цели дисциплины и ее задачи.	Лекции; Лабораторные работы
7.Роль пассивных и активных элементов цепи.	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы
8.Типовые характеристики б/п и полевых транзисторов. Схемы включения транзисторов и их сравнительные характеристики.	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
9.Переходные процессы в ключе на биполярном транзисторе.	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
10. Схемы преобразования уровней. Трёхустойчивые логические схемы.	Практические занятия; Самостоятельная работа
11.Схемотехнику ТТЛ достоинства и недостатки.	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
12.Характеристики логических элементов.	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
13.Передачные характеристики логических элементов.	Самостоятельная работа
14.Характеристики и параметры ТТЛ.	Лекции; Самостоятельная работа
15.Особенности работы и структуры многоэмиттерного транзистора в схеме логического элемента.	Самостоятельная работа
16.Характеристики и параметры ЭСЛ логики.	Лекции; Практические занятия
17.Особенности работы транзисторных ключей на ёмкостную и индуктивную нагрузку.	Лекции
18.МДП-транзисторные ключи.	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
19.Переходные процессы в ключах на полевых транзисторах.	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
20.Логические элементы на МДП транзисторах. КМОП, БиКМОП	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
21.Основные причины возникновения помех в цифровых устройствах и способы их подавления.	Лекции; Практические занятия
ПК.1.у4 владеть навыками проектирования устройств микроэлектроники и моделирования процессов	
22.Работа с аналоговыми и цифровыми ИМС на практике: синтез схем генераторов, мультивибраторов одновибраторов, триггеров и других устройств на базе современных аналоговых и цифровых интегральных микросхем, опытным путем определять параметры дискретных транзисторов, исследовать динамику работы ключевых транзисторных схем.	Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.5.у7 уметь проводить различные виды анализа и синтеза устройств микроэлектроники	

23.применять законы электротехники для анализа электронной цепи	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
24.рассчитывать частотные характеристики и переходные процессы в ключевых электронных схемах	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
25.рассчитывать статический и динамический режимы работы базовых схем микросхемотехники.	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
26.рассчитывать входную и выходную характеристики логических элементов	Практические занятия
27.рассчитывать параметры помехоустойчивости логических элементов	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы
28.проводить анализ и синтез генераторов и одновибраторов на базе цифровых микросхем	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы

Литература

Основная литература

1. Ульрих Т. Полупроводниковая схемотехника. В 2 т. / Титце Ульрих. - Москва, 2011
2. Коваленко А. А. Основы микроэлектроники : учебное пособие / А. А. Коваленко, М. Д. Петропавловский. - Москва, 2010
3. Белоус А. И. Основы схемотехники микроэлектронных устройств / А. И. Белоус, В. А. Емельянов, А. С. Турцевич. – Москва : РИЦ "Техносфера", 2012. – 472 с.
4. Филяк М.М. Конструктивно-технологические основы микроэлектроники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Филяк М.М.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 112 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30059>,— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная литература

1. Алексенко А. Г. Основы микросхемотехники / А. Г. Алексенко. - М., 2004. - 448 с. : ил.
2. Степаненко И. П. Основы микроэлектроники. - М., 2001. - 488 с. : ил.
3. Степаненко И. П. Основы микроэлектроники : [учебные пособие для вузов по специальности "Полупроводники и диэлектрики" и "Полупроводниковые и микроэлектронные приборы"] / И. П. Степаненко. - М., 1980. - 423 с. : ил., табл.
4. Подъяков Е. А. Электронные цепи и микросхемотехника. Ч. 3. Импульсные и цифровые устройства : учебное пособие / Е. А. Подъяков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2004. - 87 с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2004/podyk.rar>
5. Гусев В. Г. Электроника и микропроцессорная техника : учебник для вузов / В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев. - М., 2006. - 797, [1] с. : ил.
6. Подъяков Е. А. Электронные цепи и микросхемотехника. Ч. 4. Импульсные и цифровые устройства : учебное пособие / Е. А. Подъяков, В. В. Орлик ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2005. - 114, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2005/2005_podyak.rar
7. Степаненко И. П. Основы микроэлектроники : учебное пособие / И. П. Степаненко. - Москва, 2000. - 488 с.
8. Преснухин Л. Н. Расчет элементов цифровых устройств : учебное пособие для техн. вузов / Л. Н. Преснухин, Н. В. Воробьев, А. А. Шишкевич; под ред. Л. Н. Преснухина. - М., 1991. - 525, [1] с. : ил.

Интернет-ресурсы

1. National Instruments [Электронный ресурс] : сайт. - Режим доступа: <http://russia.ni.com/>. - 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 "Znaniium.com" : <http://znaniium.com/>

Методическое и программное обеспечение

Методическое обеспечение

1. Основы микроэлектроники : методические указания к выполнению лабораторных работ № 1-4 по курсу "Микроэлектроника. Цифровая схемотехника" для 3 курса / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: М. А. Дыбко и др.]. - Новосибирск, 2015. - 37, [1] с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216615

Специализированное программное обеспечение

1 Multisim AcademicEdition

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	Комплект оборудования для проведения лаб.работ по аналог.и цифр. микроэлектронике(к.4,комн.313)	Компьютеризированный лабораторный стенд National Instruments Elvis II используется для исследования электромагнитных процессов в схемах простейших устройств цифровой микроэлектроники.