

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Микроэлектроника

Образовательная программа: 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, профиль: Нанотехнология

Курс: 3, семестр : 5

Факультет радиотехники и электроники

		Семестр
№	Вид деятельности	5
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	81
4	Лекции, час.	36
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	18
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	7
10	Самостоятельная работа, час.	63
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	Э

Внешние требования

Компетенция ФГОС: ОПК.3 способность решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей; в части следующих результатов обучения:
з2. Знать элементную базу аналоговой и цифровой техники, принцип действия и методы расчета элементов аналоговых и цифровых интегральных схем
Компетенция ФГОС: ПК.1 способность проводить физико-математическое моделирование исследуемых процессов нанотехнологии и объектов нано- и микросистемной техники с использованием современных компьютерных технологий; в части следующих результатов обучения:
у8. Уметь осуществлять выбор элементной базы аналоговых и цифровых интегральных схем и технологии их изготовления в зависимости от требований к электрическим характеристикам
Компетенция ФГОС: ПК.5 готовность рассчитывать и проектировать компоненты нано- и микросистемной техники; в части следующих результатов обучения:
з11. Иметь представление о методах проектирования функциональных узлов цифровой электроники
з12. Иметь представление о новейших средствах разработки и моделирования функциональных узлов цифровой электроники
з13. Иметь представление о современных принципах построения цифровых узлов и цифровых интегральных схем на их основе
з4. Знать методы проектирования функциональных узлов комбинационного и последовательностного типов, основные типы функциональных узлов современной электроники

37. Знать понятийный аппарат (терминологию) дисциплины, основные законы булевой алгебры, способы представления логических функций
38. Знать схемотехнику и параметры базовых логических элементов
у1. Иметь опыт проектирования комбинационных и последовательностных устройств
у3. Уметь использовать методику проектирования функциональных узлов при решении конкретных задач
у4. Уметь применять типовые схемные решения и типовые функциональные узлы в новых разработках
у6. Уметь проводить анализ проектного решения на соответствие исходному заданию
Компетенция ФГОС: ПК.8 готовность использовать базовые технологические процессы и оборудование, применяемые в производстве материалов, компонентов нано- и микросистемной техники; в части следующих результатов обучения:
318. Знать физические принципы работы, физическую структуру, основы технологии изготовления и принципы построения интегральных микросхем и функциональных элементов
Компетенция ФГОС: ПК.9 готовность использовать базовое контрольно-измерительное оборудование для метрологического обеспечения исследований и промышленного производства материалов и компонентов нано- и микросистемной техники; в части следующих результатов обучения:
у13. Уметь синтезировать аналоговые и цифровые устройства на основе данных об их функциональном назначении, электрических параметрах и условиях эксплуатации

Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
Микроэлектроника	
ПК.5.313 Иметь представление о современных принципах построения цифровых узлов и цифровых интегральных схем на их основе	
1.О современных принципах построения цифровых узлов и цифровых интегральных схем на их основе.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.5.311 Иметь представление о методах проектирования функциональных узлов цифровой электроники	
2.О методах проектирования функциональных узлов цифровой электроники.	Лекции; Самостоятельная работа
ПК.5.312 Иметь представление о новейших средствах разработки и моделирования функциональных узлов цифровой электроники	
3.О новейших средствах разработки и моделирования функциональных узлов цифровой электроники.	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.5.37 Знать понятийный аппарат (терминологию) дисциплины, основные законы булевой алгебры, способы представления логических функций	
4.Понятийный аппарат (терминологию) дисциплины.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.5.38 Знать схемотехнику и параметры базовых логических элементов	
5.Основные законы булевой алгебры.	Лекции
ПК.9.у13 Уметь синтезировать аналоговые и цифровые устройства на основе данных об их функциональном назначении, электрических параметрах и условиях эксплуатации	
6.Способы представления логических функций	Практические занятия; Лабораторные работы
ПК.5.34 Знать методы проектирования функциональных узлов комбинационного и последовательностного типов, основные типы функциональных узлов современной электроники	
7.Методы проектирования функциональных узлов комбинационного и последовательностного типов.	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы

ПК.8.318 Знать физические принципы работы, физическую структуру, основы технологии изготовления и принципы построения интегральных микросхем и функциональных элементов	
8.Основные типы функциональных узлов современной электроники.	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.1.у8 Уметь осуществлять выбор элементной базы аналоговых и цифровых интегральных схем и технологии их изготовления в зависимости от требований к электрическим характеристикам	
9.Схемотехнику и параметры базовых логических элементов.	Лекции; Самостоятельная работа
ПК.5.у3 Уметь использовать методику проектирования функциональных узлов при решении конкретных задач	
10.Использовать методику проектирования функциональных узлов при решении конкретных задач.	Практические занятия
ПК.5.у4 Уметь применять типовые схемные решения и типовые функциональные узлы в новых разработках	
11.Применять типовые схемные решения и типовые функциональные узлы в новых разработках.	Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.5.у6 Уметь проводить анализ проектного решения на соответствие исходному заданию	
12.Проводить анализ проектного решения на соответствие исходному заданию.	Лабораторные работы
ПК.5.у1 Иметь опыт проектирования комбинационных и последовательностных устройств	
13.Проектирования комбинационных и последовательностных устройств.	Лабораторные работы
ОПК.3.32 Знать элементную базу аналоговой и цифровой техники, принцип действия и методы расчета элементов аналоговых и цифровых интегральных схем	
14.Элементную базу цифровой электроники	Практические занятия

Литература

Основная литература

1. Грушвицкий Р. И. Проектирование систем на микросхемах с программируемой структурой : [учебное пособие] / Р. И. Грушвицкий, А. Х. Мурсаев, Е. П. Угрюмов. - СПб., 2006. - 736 с. : ил., табл., схемы. - На обл. подзаг.: Состояние и перспективы развития цифровых и аналоговых программируемых БИС/СБИС ; Методология, средства и примеры проектирования с использованием САПР ; Средства системного уровня проектирования (SystemC) ; Языки описания цифровой и аналоговой аппаратуры (VHDL, VerilogHDL, VHDL-AMS).
2. Угрюмов Е. П. Цифровая схемотехника : учебное пособие для направлений 654600 и 552800 - "Информатика и вычислительная техника" (специальность 220100 "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети") / Е. Угрюмов. - СПб., 2007. - 782 с. : ил., схемы
3. Алексенко А. Г. Основы микросхемотехники / А. Г. Алексенко. - М., 2004. - 448 с. : ил.
4. Бойт К. Цифровая электроника / К. Бойт ; пер. с нем. М. М. Ташлицкого. - М., 2007. - 471 с. : ил.
5. Новожилов О. П. Основы цифровой техники : учебное пособие / О. П. Новожилов. - М., 2004. - 526 с. : ил.

Дополнительная литература

1. Уилкинсон Б. Основы проектирования цифровых схем / Б. Уилкинсон ; [пер. с англ. М. В. Бойко]. - М. [и др.] : Вильямс, 2004. - 319 с. - (Основы проектирования).

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniium.com" : <http://znaniium.com/>

Методическое и программное обеспечение

Методическое обеспечение

1. Подъяков Е. А. Электронные цепи и микросхемотехника. Ч. 5 : учебное пособие / Е. А. Подъяков, В. В. Орлик ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 150, [1] с. : схемы, табл. - Режим доступа: <http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2009/podyak.pdf>

Специализированное программное обеспечение

- 1 Micro-Cap (microcap) 9.0.7.0

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet