

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Микроэлектромеханика

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

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.	52
4	Лекции, час.	20
5	Практические занятия, час.	20
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	10
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	10
10	Самостоятельная работа, час.	92
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ контр.
12	Вид аттестации	Э

Внешние требования

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:
з10. Знать физические принципы, эффекты и процессы, лежащие в основе функционирования микромеханических и микроэлектромеханических систем
з6. Знать особенности проявления эффектов и процессов, лежащих в основе функционирования микромеханических и микроэлектромеханических систем в элементах с микронными размерами
у11. Уметь использовать основные методы и алгоритмы расчёта микроэлектромеханических систем с учётом условий реализации и границ применения
у2. Владеть навыками определения областей рационального использования микроэлектромеханических элементов и устройств
у6. Владеть навыками применения методов расчёта и исследования микроэлектромеханических элементов и устройств

Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

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

Микроэлектромеханика

ПК.1.310 Знать физические принципы, эффекты и процессы, лежащие в основе функционирования микромеханических и микроэлектромеханических систем	
1.об основных тенденциях развития современной микросистемной техники	Лекции
ПК.1.y2 Владеть навыками определения областей рационального использования микроэлектромеханических элементов и устройств	
2.о классификации микроэлектромеханических систем, областях их применения	Лекции
ПК.1.310 Знать физические принципы, эффекты и процессы, лежащие в основе функционирования микромеханических и микроэлектромеханических систем	
3.физические принципы, эффекты и процессы, лежащие в основе функционирования микромеханических и микроэлектромеханических систем	Лекции; Практические занятия
ПК.1.36 Знать особенности проявления эффектов и процессов, лежащих в основе функционирования микромеханических и микроэлектромеханических систем в элементах с микронными размерами	
4.особенности проявления эффектов и процессов, лежащих в основе функционирования микромеханических и микроэлектромеханических систем в элементах с микронными размерами	Лекции; Практические занятия
ПК.1.y11 Уметь использовать основные методы и алгоритмы расчёта микроэлектромеханических систем с учётом условий реализации и границ применения	
5.основные методы и алгоритмы расчёта микроэлектромеханических систем с учётом условий реализации и границ применения	Лекции; Практические занятия
6.использовать основные методы и алгоритмы расчёта микроэлектромеханических систем с учётом условий реализации и границ применения	Лекции; Практические занятия
ПК.1.y6 Владеть навыками применения методов расчёта и исследования микроэлектромеханических элементов и устройств	
7.применения методов расчёта и исследования микроэлектро-механических элементов и устройств	Лекции; Практические занятия
ПК.1.y2 Владеть навыками определения областей рационального использования микроэлектромеханических элементов и устройств	
8.определения областей рационального использования микроэлектромеханических элементов и устройств	Лекции

Литература

Основная литература

1. Гридчин В. А. Физика микросистем. Ч. 1 : [учебное пособие для вузов] / В. А. Гридчин, В. П. Драгунов ; [Новосиб. гос. техн. ун-т]. - Новосибирск, 2004. - 415 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000031699
2. Гридчин В. А. Физика микросистем. Ч. 2 : [учебное пособие для вузов] / В. А. Гридчин, И. Г. Неизвестный, В. Н. Шумский ; [Новосиб. гос. техн. ун-т]. - Новосибирск, 2006. - 495 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000066370
3. Техническая механика микросистем : учебное пособие [для вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов 210100 "Электроника и микроэлектроника" по специальностям 210108 "Микросистемная техника" и 210104 "Микроэлектроника и твердотельная электроника"] / [Тимофеев В. Н. и др.] ; под ред. В. Н. Тимофеева. - М., 2011. - 176 с. : ил., табл.
4. Allen J. J. Micro electro mechanical system design / James J. Allen. - Boca Raton, 2005. - 465 p. : ill.. - Пер. загл.: Микроэлектромеханическая система проектирования.
5. Bao M. Analysis and design principles of MEMS devices / by Minhang Bao. - Amsterdam, 2005. - XII, 312 p. : ill.. - Пер. загл.: Анализ и принципы проектирования MEMS устройств.

6. Lobontiu N. Mechanics of Microelectromechanical Systems [electronic resource] // by Nicolae Lobontiu, Ephraim Garcia. - Boston, MA :, 2005. : v.: digital // Springer e-books. - Режим доступа: <http://dx.doi.org/10.1007/b100026>
7. Liu C. Foundations of MEMS / Chang Liu. - Upper Saddle River, NJ, 2006. - xxii, 530 p. : ill.. - Пер. загл.: Основы микроэлектромеханических систем.
8. Lyshevski S. E. Nano- and micro-electromechanical systems : fundamentals of nano-and microengineering / Sergey Edward Lyshevski. - Boca Raton [et al.], 2005. - [10], 722 p. : ill.. - Пер. загл.: Нанозлектромеханические и микроэлектромеханические системы : основы нано- и микротехники.

Дополнительная литература

1. Maluf N. An introduction to microelectromechanical systems engineering / Nadim Maluf, Kirt Williams. - Boston, 2004. - xx, 283 p. : ill.. - Пер. загл.: Внедрение микроэлектромеханических систем.
2. Pelesko J. A. Modeling MEMS and NEMS / John A. Pelesko, David H. Bernstein. - Boca Raton [et al.], 2003. - xxiii, 357 p. : ill.. - Пер. загл.: Моделирование микроэлектромеханики и нанозлектромеханики.
3. MEMS : a practical guide to design, analysis, and applications / ed. by Jan G. Korvink and Oliver Paul. - Norwich, NY, 2006. - XXV, 965 p. : ill.. - Пер. загл.: MEMS (микро-электро-механические системы): практическое руководство для разработки, анализа и приложений.
4. Banks D. Microengineering, MEMS, and interfacing : a practical guide / Danny Banks. - Boca Raton, FL, 2006. - [24], 326 p. : ill.. - Пер. загл.: Микротехника, микроэлектромеханические системы и взаимодействие : практическое руководство.
5. Lyshevski S. E. MEMS and NEMS. Systems, devices, and structures / Sergey Edward Lyshevski. - Boca Raton [et al.], 2002. - [10], 461 p. : ill.. - Пер. загл.: Технологии MEMS и NEMS. Системы, устройства, структуры.
6. Leondes C. T. MEMS/NEMS [electronic resource] : Handbook Techniques and Applications // edited by Cornelius T. Leondes. - Boston, MA :, 2006. : v.: digital // Springer e-books. - Режим доступа: <http://dx.doi.org/10.1007/b136111>

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 "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>

Методическое и программное обеспечение

Методическое обеспечение

1.

Специализированное программное обеспечение

- 1 Microsoft Office
- 2 Microsoft Windows

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	