

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт радиоэлектроники и телекоммуникаций
Кафедра Нанотехнологий в электронике

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины
«Физические основы конструирования электронных средств»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.02**

Направление подготовки: **11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Нанотехнологии в электронике**

Вид профессиональной деятельности: **научно-исследовательский**

Разработчик: доцент кафедры НТвЭ **З.Р. Идиатуллов**

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины

Изучение дисциплины Физические основы конструирования электронных средств формирует у студентов знания о конструкциях, закономерностях проектирования и способах реализации электронных средств.

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами дисциплины являются:

- изучить физические основы конструирования электронных средств;
- изучить принципы и критерии выбора конструкций электронных средств;
- овладеть различными методами проектирования и расчета применяемые при конструировании электронных средств;
- расширить, углубить и закрепить теоретические знания и приобрести навыки сочетания теории с практикой при выполнении практических занятий в учебных аудиториях кафедры, а также в период производственной практики.

1.3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Физические основы конструирования электронных средств» изучается в 4 семестре и входит в состав дисциплин по выбору Блока 1 учебного плана 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника».

Дисциплина опирается на предшествующие знания, полученные при изучении таких дисциплин, как Б1.Б.08 Математика, Б1.Б.11 Физика, Б1.В.07 «Радиоматериалы и радиокомпоненты» и закладывает знания, необходимые для освоения последующих дисциплин, таких как Б1.Б.20 Физические основы электроники, Б1.В.09 Информационные технологии в микроэлектронике, Б1.В.10 Компьютерное моделирование, расчет и проектирование наносистем, Б1.В.15 Основы технологии электронной компонентной базы, а также для выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

1.4. Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины

ОПК-2 – способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.

ОПК-7 – способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.

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.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины , ее трудоемкость

Таблица 1. Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/ интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Модуль 1. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ							<i>ФОС ТК-1 тесты</i>
Тема 1.1. Конструирование – как элемент жизненного цикла изделия	6	2		-	4	ОПК - 2.3; ОПК -7.3; ПК-1.3	Выполнение заданий по СРС.
Тема 1.2. Алгоритм конструирования электронного средства	10	2	4/1	-	4	ОПК-2.3; ОПК-2.У; ОПК - 7.3; ОПК-7.У; ПК-1.3, ПК-1.У	Выполнение заданий по СРС. Отчет по лабораторной работе.
Тема 1.3. Особенности конструирования специальных электронных средств.	10	2	4/1	-	4	ОПК-2.3, ОПК-2.У ОПК - 7.3, ОПК-7.У ПК-1.3, ПК-1.У	Выполнение заданий по СРС. Отчет по лабораторной работе.
Модуль 2. МЕХАНИЧЕСКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЭЛЕКТРОННЫЕ СРЕДСТВА							<i>ФОС ТК-2 тесты</i>
Тема 2.1. Механические воздействия	10	2		-	4	ОПК - 2.3; ОПК -7.3; ПК-1.3	Отчет по лабораторной работе. Отчет по СРС.
Тема 2.2. Прочность конструкции	10	2		-	4	ОПК-2.3; ОПК-2.У; ОПК -7.3; ОПК -7.У; ПК-1.3; ПК-1.У	Отчет по лабораторной работе. Отчет по СРС.
Тема 2.3. Жесткость конструкции	8	2		-	4	ОПК-2.3; ОПК-2.У; ОПК -7.3; ОПК -7.У; ПК-1.3; ПК-1.У	Отчет по лабораторной работе. Отчет по СРС.
Модуль 3. ТЕПЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ В ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВАХ							<i>ФОС ТК-3 тесты</i>
Тема 3.1. Распространение тепла в твердых телах.	6	2	4/1	-	4	ОПК-2.3; ОПК-2.У; ОПК-2.В; ОПК-7.3; ОПК -7.У; ОПК-7.В; ПК-1.3; ПК-1.У; ПК-1.В	Выполнение расчетных заданий
Тема 3.2. Распространение тепла в жидких и газообразных средах.	6	2	4/1	-	4	ОПК-2.3; ОПК-2.У; ОПК-2.В; ОПК-7.3; ОПК -7.У; ОПК-7.В; ПК-1.3; ПК-1.У; ПК-1.В	Выполнение расчетных заданий.
Тема 3.3. Распространение тепла в вакууме.	6	2	2	-	4	ОПК-2.3; ОПК-2.У; ОПК-2.В; ОПК-7.3; ОПК -7.У; ОПК-7.В; ПК-1.3; ПК-1.У; ПК-1.В	Выполнение практического задания по проектированию.
Экзамен					36	ОПК-2.3 ОПК-2.У; ОПК-2.В; ОПК-7.3; ОПК -7.У; ОПК-7.В; ПК-1.3; ПК-1.У; ПК-1.В	<i>ФОС ПА Экзамен комплексное задание</i>
Всего за семестр	144/4	18	18/4	-	72		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1. Основная литература

1. Сайткулов В.Г. Основы проектирования электронных средств : учеб. пособие для студ. вузов / В. Г. Сайткулов, В. Н. Леухин ; Мин-во образ-я и науки РФ, ФГБОУ ВПО КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева. - Казань : Изд-во КНИТУ-КАИ, 2013. - 496 с.

2. Муромцев Д. Ю. Конструирование узлов и устройств электронных средств : учеб. пособие для студ. вузов / Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин, О. А. Белоусов. - Ростов н/Д : Феникс, 2013. - 540 с.

3.1.2. Дополнительная литература

3. Ефимов, И.Е. Основы микроэлектроники. [Электронный ресурс] / И.Е. Ефимов, И.Я. Козырь. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2008. — 384 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/709>

4. Гатчин, Ю.А. Введение в микроэлектронику. [Электронный ресурс] / Ю.А. Гатчин, В.Л. Ткалич, А.С. Виволанцев, Е.А. Дудников. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2010. — 114 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/40882>.

3.2. Информационное обеспечение дисциплины

3.2.1. Основное информационное обеспечение

1. З.Р.Идиатулло. Конспект лекций по дисциплине «Физические основы конструирования электронных средств»; Учебное пособие / З.Р.Идиатулло: [Электронный ресурс], 2015. - 210с. доступ www.bb.kai.ru/.

2. З.Р.Идиатулло. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физические основы конструирования электронных средств» Учебное пособие / З.Р.Идиатулло: [Электронный ресурс], 2015. – 90 с. доступ www.bb.kai.ru/.

3. З.Р.Идиатулло. Практикум по дисциплине «Основы технологии электронной компонентной базы» Учебное пособие / З.Р.Идиатулло: [Электронный ресурс], 2015. – 75 с. доступ www.bb.kai.ru/.

4. Электронная библиотека КНИТУ-КАИ. URL: <https://kai.ru/web/naucno-tehniceskaa-biblioteka>

3.3. Кадровое обеспечение

3.3.1. Базовое образование

Высшее образование в предметной области микроэлектроники и технологии радиоэлектронных средств и/или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и/или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области микроэлектроники и технологии радиоэлектронных средств и/или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.