

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 Конструирования и технологии производства электронных
средств

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

дисциплины

Оптимальные методы компоновки элементов электронных средств

Индекс по учебному плану: **Б1.В.ДВ.01.02**

Направление подготовки: **11.04.03 «Конструирование и технология**
электронных средств»

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа: **Конструирование радиоэлектронных средств**

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская,**
проектно-конструкторская

Разработчики: старший преподаватель кафедры КиТПЭС **Р.М. Муратов**
профессор кафедры КиТПЭС **В.И. Крючатов**

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель изучения дисциплины.

Основной целью изучения дисциплины «Оптимальные методы компоновки элементов электронных средств» является:

- изучения дисциплины является изучение методов проектирования электронных узлов на печатных платах с монтажом на поверхность;
- разработки проектной и технической документации

1.2. Задачи дисциплины

Основной задачей дисциплины является:

- изучение современной элементной базы для монтажа на поверхность;
- освоение технологии изготовления электронных узлов и используемых при этом оборудования и материалов;
- изучение методики проведения проверочных расчетов конструкции электронного узла и печатной платы;

1.3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Оптимальные методы компоновки элементов электронных средств» входит в состав Вариативной части Блока 1 рабочего учебного плана и изучается во 2 семестре очной формы обучения. Изучение дисциплины предполагает наличие у обучающихся завершённой подготовки по дисциплине "Основы конструирования электронных средств", изучаемую по плану на предшествующих курсах.

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

В результате освоения дисциплины должны быть реализованы следующие компетенции:

ПК-2 - способность выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ.

ПК-7 - готовностью осуществлять постановку задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектов электронных средств.

ПК-8 - способностью проектировать модули, блоки, системы и комплексы электронных средств с учетом заданных требований.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1. Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

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.		
<i>Раздел 1. Разновидности печатных плат, современная элементная база, топологические нормы для монтажа на поверхность</i>							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Разновидности печатных плат и узлов с монтажом на поверхность.	16	2			14	ПК-2.3 ПК-7.3 ПК-8.3	Тест текущего контроля по разделу. Защита отчета по лабораторной работе.
Тема 1.2. Топологические нормы проектирования печатных плат с монтажом на поверхность	20/1	2	4/1		14	ПК-2.У ПК-7.3 ПК-8.У	
<i>Раздел 2. Технология поверхностного монтажа, изготовления печатных плат, используемые материалы</i>							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. Технология поверхностного монтажа .	16	2			14	ПК-2.3 ПК-7.3 ПК-8.3	Тест текущего контроля по разделу. Защита отчета по лабораторной работе.
Тема 2.2. Материалы, используемые в технологии монтажа на поверхность. Технология изготовления печатных плат	20/1	2	4/1		14	ПК-2.3 ПК-7.В ПК-8.У	
<i>Раздел 3. Проектирование и технология печатных узлов с монтажом на поверхность. Расчеты при проектировании печатных плат и узлов</i>							<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1. Особенности проектирования конструкции и технологии изготовления печатных узлов с монтажом на поверхность	16	2			14	ПК-2.У ПК-7.У ПК-8.3	Тест текущего контроля по разделу. Защита отчета по лабораторной работе.
Тема 3.2. Расчеты при проектировании печатных плат и узлов	20/3	2/2	4/1		14	ПК-2.В ПК-7.У ПК-8.В	
Экзамен	36				36	<i>ПК-2-3,У,В ПК-7-3,У,В</i>	<i>ФОС ПА</i>

						ПК-8-3,У,В	
ИТОГО:	144/ 5	12/2	12/3		120		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1.1 Основная литература

1. Сайткулов В.Г. Основы проектирования электронных средств: учебное пособие / В.Г. Сайткулов, В.Н. Леухин. – Казань: Изд-во казан.гос. техн. ун-та, 2013. – 496 с.

3.1.2 Дополнительная литература

2. Муромцев Д.Ю., Тюрин И.В., Белоусов О.А. Конструирование узлов и устройств электронных средств: учебное пособие / – Ростов на Дону: Феникс, 2013. – 545 с.
3. Сускин В.В. Основы технологии поверхностного монтажа : - Рязань, Изд-во Узорочье, 2001. – 160 с., ил.
4. Архипов, А. В. Технологии поверхностного монтажа [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие/А. В. Архипов, Б. Н. Березков; Минобрнауки России, Самар.гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королева (нац. исслед. ун-т). - Электрон.текстовые и граф. дан. (1,32 Мбайт). - Самара, 2011. – Режим доступа:http://www.ssau.ru/files/education/uch_posob/
5. Григорян С.Г. Конструирование электронных устройств систем автоматизации и вычислительной техники / Григорян С.Г. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 303с. – (Высшее образование)
6. Пирогова Е.В. Проектирование печатных плат: Учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА – М, 2005. – 560с.
7. Кобрин, Ю.П. Основы проектирования электронных средств. [Электронный ресурс] / Ю.П. Кобрин, А.К. Кондаков, В.Г. Козлов. — Электрон.дан. — М. : ТУСУР, 2006. — 141 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/11383>.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

3.2.1 Основное информационное обеспечение

Муратов Р.М. Оптимальные методы компоновки элементов электронных средств [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по специальности 11.04.03 «Конструирование и технология электронных средств», магистерская программа/КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логину и паролю. URL:

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

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

3.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению конструирования и технологии производства электронных средств, выполненных в течение трех последних лет.

3.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы в области конструирования и технологии производства электронных средств на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже, чем один раз в три года соответствующее области конструирования и технологии производства электронных средств, либо в области педагогики.