

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
Технология производства электронных средств

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.19**

Направление подготовки: **11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств»**

Квалификация: **бакалавр**

Профили подготовки: **Конструирование радиоэлектронных средств, Проектирование и технология радиоэлектронных средств**

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

Разработчик: профессор кафедры КиТП ЭС **В.И. Крючатов**

Казань 2017 г.

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

1.1 . Цель изучения дисциплины

Целью дисциплины является формирование у обучаемых знаний, умений и навыков, необходимых для успешного освоения профессиональными компетенциями в области технологии производства электронных средств (ЭС).

1.2. Задачи дисциплины

1. Обеспечение способности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности по проектированию технологических процессов изготовления изделий на промышленных предприятиях.

2. Формирование базовых знаний необходимых для анализа конструкторской документации при проектировании технологических процессов электронных средств на основе нормативной технологической документации для любых типов производства.

3. Получение знаний о системах автоматизированной разработки технологической документации при проектировании технологических процессов.

1.3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Технология производства электронных средств» входит в состав базовой части Блока 1 рабочего учебного плана и изучается в 7 семестре очной формы обучения.

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

В результате освоения дисциплины должны быть реализованы следующие компетенции:

ПК-3 готовность формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам выполнения работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно технических конференциях.

ПК-4 способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов конструкций ЭС

ПК-7 способность разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы

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.		
Раздел 1. Основы построения технологических систем							ФОС ТК-1
Тема 1.1. Основные понятия технологии ЭС	6	2	-	-	4	ПК-7з,у,в	Тест текущего контроля по разделу. Устный опрос.
Тема 1.2. Разработка технологической документации.	6	2	-	-	4	ПК-7з,у,в	
Тема 1.3. Технологичность конструкций элементов и деталей ЭС	6	2	-	-	4	ПК-4з,у,в, ПК-7з,у,в	
Раздел 2. Моделирование и оптимизация технологических процессов							ФОС ТК-2
Тема 2.1. Математические модели технологических систем.	20/5	2	8/2	6/3	4	ПК-3з,у,в	Тест текущего контроля по разделу. Защита отчетов по лабораторным работам. Решение практических задач.
Тема 2.2. Планирование экспериментов при оптимизации технологических процессов	22/4	4	4/1	6/3	8	ПК-3з,у,в	
Раздел 3. Технология изготовления деталей ЭС							ФОС ТК-3
Тема 3.1. Методы размерной обработки изделий	6	2	-	-	4	ПК-4з,у,в, ПК-7з,у,в	Тест текущего контроля по разделу. Устный опрос.
Тема 3.2. Защитные покрытия	6	2	-	-	4	ПК-4з,у,в, ПК-7з,у,в	
Тема 3.3. Герметизация ЭС	6	2	-	-	4	ПК-4з,у,в, ПК-7з,у,в	
Раздел 4. Технология изготовления изделий с использованием печатного монтажа							ФОС ТК-4
Тема 4.1. Технология печатных плат	12	4	-	-	8	ПК-4з,у,в, ПК-7з,у,в	Тест текущего контроля по разделу. Защита отчетов по лабораторным работам.
Тема 4.2. Установка компонентов на печатных платах	16/1	4	4/1	-	8	ПК-4з,у,в, ПК-7з,у,в	
Тема 4.3. Методы выполнения монтажных соединений	6	2	-	-	4	ПК-4з,у,в, ПК-7з,у,в	

Раздел 5. Обеспечение качества и надежности при разработке, производстве и эксплуатации ЭС.							<i>ФОС ТК-5</i>
Тема 5.1. Обеспечение качества и надежности на этапе разработки и производства.	14	4	2		8	<i>ПК-3з,у,в</i>	Тест текущего контроля по разделу. Защита отчетов по лабораторным работам. Решение практических задач.
Тема 5.2. Обеспечение качества и надежности на этапе эксплуатации.	18/3	4	-	6/3	8	<i>ПК-3з,у,в</i>	
Экзамен	36				36	<i>ПК-3з,у,в, ПК-4з,у,в ПК-7з,у,в</i>	<i>ФОС ПА-1</i>
Всего за 7 семестр	180/ 13	36	18/4	18/9	108		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1.1 Основная литература

1. Юрков Н.К. Технология радиоэлектронных средств. Учебник/ Юрков Н.К. – Пенза: Изд-во `Пенз. Гос. Ун-та,2010–717стр.

(http://dep_kipra.pnzgu.ru/page/1107/: режим доступа – свободный)

2. Баканов Г.Ф. Конструирование и производство радиоаппаратуры : учебник для учреждений сред.проф. Образования/Г.Ф. Баканов, С.С. Соколов.-М.: Академия, 2011.-384 с. (20 шт.)

3.1.2 Дополнительная литература

3. Медведев А.М. Технология производства печатных плат: А. М. Медведев. - М.: Техносфера , 2005. - 358 с.

4. Медведев А.М. Сборка и монтаж электронных устройств/А. М. Медведев. - М.: Техносфера, 2007. - 255 с.

5. Пирогова Е. В. Проектирование и технология печатных плат – М.: издательство: Форум, Инфра-М, 2005 – 560с.

6. Грачев А.А. Конструирование электронной аппаратуры на основе поверхностного монтажа компонентов/А.А. Грачев, А.А. Мельник, Л.И. Панов – М.: НТ Пресс, 2006. – 384с.

7. Простатов И.Л. Планирование инженерного эксперимента: учебное пособие/И.Л. Простатов. - Казань: Изд-во Казан.гос. техн. ун-та, 2004. 135 с.
8. Крючатов В.И. Автоматизированные системы технологического обеспечения качества при проектировании и серийном изготовлении высоконадежных тонкопленочных интегральных схем с резистивными элементами: Учебное пособие. – Казань: ЗАО «Новое знание», 2013. – 179 с.
9. Крючатов В.И. Составление плана контроля надежности аппаратуры при известном и неизвестном законах распределения наработки аппаратуры на отказ: методические указания к практическим занятиям/В.И. Крючатов. – Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2001. 32 с.
10. Технология и автоматизация производства радиоэлектронной аппаратуры: Учебник для вузов/И.П. Бушминский, О.Ш. Даутов, А.П. Достенко и др.; Под ред. А.П. Достенко, Ш.М. Чабдарова.- М.: Радио и связь, 1989. – 624с.: ил.
11. Хартман К., Лецкий Э., Шеффер В.И др. Планирование эксперимента в исследовании технологических процессов/Под ред. Лецкого.- М.: Мир, 1977г.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

3.2.1 Основное информационное обеспечение

1. Юрков Н.К. Технология радиоэлектронных средств. Учебник / Юрков Н.К. – Пенза: Изд-во `Пенз. Гос. Ун-та, 2010 – 717 стр.
(http://dep_kipra.pnzgu.ru/page/1107/: режим доступа – свободный)

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.