

1 Введение

В процессе изучения дисциплины «**Технология и автоматизация производства радиоэлектронных средств**» учащиеся должны ознакомиться с основными положениями технологии производства РЭС. Особенностью изучения данной дисциплины является отсутствие цельного учебника, соответствующего учебной программе, и многообразие литературы. В списке литературы приведены источники, необходимые для изучения дисциплины, написания контрольных работ, курсовых проектов и технологической части дипломных проектов. После изучения основных тем можно приступить к выполнению домашней контрольной работы.

2 Общие методические рекомендации по изучению дисциплины

Целью изучения дисциплины «Технология и автоматизация производства радиоэлектронных средств» является овладение основами технологической подготовки производства, технологических процессов изготовления деталей и сборочных единиц, сборки, электрического монтажа и контроля радиоэлектронных средств (РЭС), научных основ комплексной автоматизации технологических процессов.

Данные контрольные задания предназначены для обучения специальности 2-39-02-02 «Проектирование и производство радиоэлектронных средств».

Базовыми для дисциплины «Технология и автоматизация производства РЭС» являются дисциплины: «Материаловедение», «Основы электроники и микроэлектроники», «Стандартизация и сертификация». Дисциплина тесно связана с дисциплинами специального цикла: «Конструирование РЭС», «Проектирование радиоэлектронной аппаратуры».

Знания, полученные при изучении данной дисциплины, должны найти применение при выполнении курсового проекта по дисциплине «Технология и автоматизация производства радиоэлектронных средств» и технологической части дипломного проекта. По итогам изучения дисциплины проводится устный экзамен.

Изучение учебного материала следует проводить с учетом требований Образовательного стандарта, достижений научно-технического прогресса и внедрением этих достижений в производство, перспектив развития технологии производства РЭС.

Специалист должен в области технологии и технологического оборудования радиоэлектронных средств

Знать на уровне представления:

- основные научные и практические достижения в области производства радиоэлектронных средств;
- особенности и принципы построения технологических процессов;
 - принципы технологических процессов производства интегральных микросхем;
 - конструкторские решения по реализации микросхем в виде законченных изделий;
 - взаимосвязь конструкции радиоэлектронных средств с технологией;
 - математические модели технологических процессов;
 - общие принципы построения приборов, оснастки и оборудования, применяемых в производстве радиоэлектронных средств, дискретных полупроводниковых приборов и интегральных микросхем;

Знать на уровне понимания:

- особенности и принципы построения технологических процессов производства радиоэлектронных средств и интегральных микросхем;
 - технологические методы и средства производства интегральных микросхем;
 - методы обеспечения качества и надежности радиоэлектронных средств и интегральных микросхем при конструировании и в процессе производства;
 - сущность типовых технологических процессов производства радиоэлектронной аппаратуры;
 - принципы работы основного технологического оборудования;
 - положения единой системы технологической подготовки производства (ЕСТПП);
 - влияние технологических режимов на качество изделий радиоэлектронных средств;

- устройство и принципы работы технологического оборудования и приборов полного цикла производства изделий и интегральных микросхем;
- физическую суть работы оптико-механических узлов и комплектующих используемого оборудования;
- принципы построения отдельных блоков оборудования;
- принципы и особенности разработки, оформления технической документации на производство интегральных микросхем;

уметь:

- разрабатывать технологические маршруты производства радиоэлектронных средств;
- работать на всех типах специального технологического оборудования;
- подбирать оборудование и оснастку для проведения основных операций производства радиоэлектронных устройств;
- осуществлять контроль над работой технологического оборудования;
- читать структурные схемы оборудования приборов и оснастки;
- разрабатывать и оформлять техническую документацию на производство радиоэлектронных средств;
- разрабатывать технологические процессы и режимы производства на простые виды продукции под руководством специалистов более высокой квалификации;
- оформлять изменения в технической документации в связи с корректировкой технологических процессов;
- работать с технологической документацией, технической литературой.

Вначале учащийся знакомится с рабочей учебной программой и тематическим планом дисциплины, количеством лекций и практических работ на заочном отделении. Все темы, по которым в тематическом плане не указано количество часов лекций и практических занятий, изучаются самостоятельно.

Затем изучаются основные определения [2,5,9]:

- Технологии, как науки о мастерстве и о самих технологических процессах;
- Производственного процесса,
- Технологического процесса,
- Технологической операции, технологического перехода, установа;
- Технологичности конструкции РЭС.

После освоения определений изучают **основы технологической подготовки производства (ТПП) и единой системы ТПП (ЕСТПП)** [2,9], повторяют сведения из дисциплины «Стандартизация и сертификация» о комплексе стандартов единой системы технологической документации (ЕСТД) [2,5,9,14]. Изучение желательно проводить в порядке, указанном в разделе 3 «Содержание дисциплины» данных контрольных заданий.

Следует уделять больше внимания темам, имеющим в итоге практические работы.

Изучив основы ТПП, ЕСТПП, ЕСТД, можно приступать к изучению вопросов своего варианта домашней контрольной работы.

3 Тематический план дисциплины

Название разделов и тем	Количество часов		
	Всего	На заочном отделении	
		Лекции и др. теорет. занятия	Лаб., практическ. раб.
Введение	2	2	
Раздел 1. Основы технологической подготовки производства	14	6	6
1.1 Единая система технологической подготовки производства. Общие положения.	2	2	
1.2 Отработка конструкций на технологичность. <i>Практическая работа №1</i> Оценка технологичности конструкции изделия.	4	2	2
1.3 Разработка технологических процессов. <i>Практическая работа №2</i> Изучение системы обозначений технологических документов. <i>Практическая работа №3</i> Изучение правил оформления маршрутных карт	8	2	2 2
Раздел 2. Основы технологии производства деталей и сборочных единиц.	41		
2.1 Основы технологии производства каркасов, шасси.	4		
2.2 Технология нанесения покрытий на металлические детали.	4		
2.3 Изготовление деталей из радиокерамики.	4		
2.4 Изготовление изделий из пластических масс. <i>Практическая работа №4</i> Разработка технологического процесса изготовления детали из пластмассы.	4		
2.5 Технология изготовления магнитопроводов. <i>Практическая работа №5</i> Разработка схемы технологического процесса изготовления магнитопровода.	4		
2.6 Технология намоточных работ. <i>Практическая работа №6</i> Разработка технологических процессов намотки катушки.	6		
2.7 Защита РЭА и ее элементов от воздействия окружающей среды. <i>Практическая работа №7</i> Разработка технологической инструкции на способ защиты изделия от внешних воздействий.	5		

2.8.Технология производства интегральных микросхем <i>Практическая работа №8</i> Разработка схемы техпроцесса изготовления гибридной тонкопленочной ИС <i>Практическая работа №9</i> Разработка схемы техпроцесса изготовления полупроводниковой ИС	10		
<i>Обязательная контрольная работа № 1</i>	1		
Раздел 3. Технологические процессы изготовления функциональных изделий.	28	8	4
3.1 Технология получения печатных и коммутационных плат:			
3.1.1 Технология получения печатных плат. <i>Практическая работа №10 (4 часа)</i> Разработка технологического процесса изготовления печатных плат.	7	2	2
3.1.2 Технология получения коммутационных плат.	2		
3.2 Технология корпусных деталей <i>Практическая работа №11</i> Разработка технологического процесса изготовления корпусных надписей.	4		
3.3 Технология электрического монтажа РЭС. <i>Практическая работа №12</i> Разработка маршрутных карт для техпроцесса электрического монтажа изделия.	4	2	2
3.4 Сборка и монтаж функциональных ячеек. <i>Практическая работа №13</i> Разработка технологического процесса сборки и монтажа изделия на печатной плате.	4	2	
3.5 Сборка и монтаж блоков радиоэлектронных устройств. <i>Практическая работа №14</i> Разработка технологического процесса сборки и монтажа блока изделия.	6	2	
<i>Обязательная контрольная работа № 2</i>	1		
Раздел 4. Основы автоматизации производства радиоэлектронных устройств	9		
4.1 Научные основы комплексной автоматизации	1		
4.2 Автоматизированное технологическое оснащение	4		
4.3 Гибкие производственные системы	4		
Раздел 5. Контроль радиоэлектронной аппаратуры	6		
5.1 Виды контроля радиоэлектронных средств.	2		
5.2 Технология контроля радиоэлектронных средств.	4		
Курсовое проектирование	20	20	
Итого	120	36	10