

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.15 Технология деталей электронных средств

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Направленность (профиль)

11.03.04.31 Микросистемная техника

Форма обучения

очная

Год набора

2019

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

старший преподаватель, Ген В.П.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

привитие студентам практических навыков в проектировании маршрутно-операционных технологических процессов изготовления деталей электронных средств в условиях различных типов производств с использованием прогрессивных видов оборудования.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Осуществить непрерывное технологическое образование в цепочке «проектирование – конструирование - технология изготовления» на всех структурных и функциональных уровнях радиоэлектронных средств.

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-5: Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники.</b>	
ПК-5.1: Понимает характеристики и особенности стандартного оборудования, технологической оснастки, средств автоматизации процессов производства изделий микроэлектроники	основные виды оборудования, применяемого при производстве электронных средств проводить технологический контроль конструкторской документации отраслевыми и заводскими стандартами на материалы
ПК-5.2: Разрабатывает технические требования в соответствии с решаемыми технологическими задачами производства изделий микроэлектроники	технические требования в соответствии с решаемыми технологическими задачами производства изделий микроэлектроники разрабатывать технические требования в соответствии с решаемыми технологическими задачами производства изделий микроэлектроники навыками разработки технических требований в соответствии с решаемыми технологическими задачами производства изделий микроэлектроники
ПК-5.3: Проводит анализ параметров и режимов технологических операций для определения технических требований на оборудование, технологическую оснастку и средства автоматизации	технологический процесс изготовления разрабатываемых изделий требования к материалам, химреактивам, комплектующим изделиям контролировать параметры технологических операций методиками разработки требований к применяемому оборудованию

### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Да	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
				Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1.</b>											
		1. Основы построения технологических процессов изготовления деталей электронных средств		4							
		2. Анализ конструкции детали и ее служебного назначения				2					
		3. Выбор варианта ТП изготовления детали				4					
		4. Анализ материала детали и его свойств				2					
		5. Анализ технологичности конструкции детали. Расчет коэффициентов технологичности				6					
		6. Обоснование выбора заготовки				4					
		7. Способы формообразования и размерной обработки деталей электронных средств		8							
		8. Обоснование выбора технологических баз				4					
		9. Процессы термической и химико-термической обработки деталей		2							

10. Разработка маршрута изготовления детали			6					
11. Процессы формирования покрытий в технологии деталей	2							
12. Оформление маршрутной технологической карты			4					
13. Роль контрольных операций в технологии деталей электронных средств	2							
14. Разработка технологической операции (расчет технологических припусков и режимов обработки)			4					
15.							54	
16.								
Всего	18		36				54	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Шелованова Г. Н. Материаловедение и материалы электронных средств: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы для студентов напр. подготовки 211000.62 «Конструирование и технология электронных средств»(Красноярск: СФУ).
2. Горохов В. А., Схиртладзе А. Г., Беляков Н. В., Махаринский Е. И., Махаринский Ю. Е., Ольшанский В. И. Основы технологии машиностроения и формализованный синтез технологических процессов: Ч. 1: учебник для студентов вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" : в 2-х ч.(Старый Оскол: ТНТ).
3. Горохов В. А., Схиртладзе А. Г., Беляков Н. В., Махаринский Е. И., Махаринский Ю. Е., Ольшанский В. И., Горохов В. А. Основы технологии машиностроения и формализованный синтез технологических процессов: Ч. 2: учебник для студентов вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" : в 2-х ч.(Старый Оскол: ТНТ).
4. Барон Ю. М. Технология конструкционных материалов: Учебник для вузов(Санкт-Петербург: Питер).
5. Арзамасов В. Б., Волчков А. Н., Головин В. А., Кузнецов В. А., Смирнова Э. Е., Черепяхин А. А., Шлыкова А. В., Шпунькин Н. Ф., Арзамасов В. Б., Черепяхин А. А. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учеб. для студентов вузов(Москва: Академия).
6. Мочалова Г. Л. Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов: метод. указ. к диплом. и курс. проектированию (Владимир: ВПИ).
7. Шелованова Г. Н. Материаловедение и материалы электронных средств: учеб.-метод. пособие по самостоят. работе(Красноярск: СФУ).
8. Шелованова Г.Н. Материаловедение и материалы электронных средств: метод. указания по лабораторной работе №1 - 10(Красноярск: ИПЦ КГТУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Математический пакет MathCAD
2. Математический пакет MATLAB
3. Программа «Компас»

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Библиотека стандартов ГОСТ [сайт]. Режим доступа: <http://www.gost.ru>

2. Библиотека изобретений, патентов, товарных знаков РФ [сайт]. Режим доступа: <http://www.fips.ru>

### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

### **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Программное обеспечение MatLab версии 10 и выше.

Образцы деталей электронных средств, изготовленных в условиях производства различными способами формообразования: резанием, давлением, литьем, нетрадиционными методами.

Измерительный инструмент: штангенциркули, микрометры, микроскопы МБС-10, МИИ-4.

Раздаточный материал: чертежи деталей, таблицы для назначения классов шероховатости и точности обработки.

Для ряда практических работ используются компьютеры с интерфейсным блоком, позволяющим выполнять все функции.