

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

Б1.В.01 Маркирование электронных устройств

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

11.04.04 Электроника и нанoeлектроника

Направленность (профиль)

11.04.04.01 Материалы и компоненты твердотельной электроники

Форма обучения

очная

Год набора

2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

доцент, Трегубов С.И.

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

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

ознакомление магистров с современными методами нанесения маркировки и кодирования информации, наносимой на электронные устройства;

обучение проектированию композиций лицевых панелей конструкций электронных устройств с учетом наносимой информации.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

получение знаний основ построения композиционных решений электронных устройств;

формирование умений и навыков применять полученные знания при проектировании электронных устройств различного функционального назначения;

овладение методами проектирования маркировки, как обязательных элементов композиции наружных поверхностей электронных устройств.

### 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-4: Способен разрабатывать технологическую документацию на проектируемые компоненты твердотельной электроники, приборы и системы электронной техники</b>	
ПК-4.1: Применяет стандарты и локальные нормативные акты по оформлению технологической документации	стандарты и локальные нормативные акты по оформлению технологической документации электронных устройств применять стандарты и локальные нормативные акты по оформлению технологической документации электронных устройств навыками составления и оформления технологической документации электронных устройств
ПК-4.2: Оформляет технологическую документацию	виды и правила оформления технологической документации электронных устройств применять правила оформления технологической документации электронных устройств навыками оформления технологической документации электронных устройств

ПК-4.3: Составляет и оформляет технологическую документацию на групповой технологический процесс изготовления изделий микроэлектроники	стандарты и локальные нормативные акты по оформлению технологической документации на групповой технологический процесс изготовления электронных устройств применять стандарты и локальные нормативные акты по оформлению технологической документации на групповой технологический процесс изготовления электронных устройств
	навыками составления и оформления технологической документации на групповой технологический процесс изготовления электронных устройств
<b>ПК-6: Способен проектировать компоненты твердотельной электроники, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований</b>	
ПК-6.1: Понимает технические требования, предъявляемые к изготавливаемым изделиям	основные технические требования, предъявляемые к электронным устройствам проектировать электронные устройства, соответствующие основным техническим требованиям методами проектирования электронных компонентов и устройств
ПК-6.2: Работает с конструкторской, технологической и эксплуатационной документацией	ЕСКД и ЕСТД, основные этапы проектирования электронных устройств разрабатывать и оформлять конструкторскую и технологическую документацию на электронные устройства в соответствии с ЕСКД и ЕСТД навыками разработки и оформления конструкторско-технологической документации на электронные устройства
ПК-6.3: Разрабатывает образцы-свидетели для оценки пригодности и воспроизводимости технологических процессов производства изделий микроэлектроники	методы оценки пригодности и воспроизводимости технологических процессов изделий электронной техники использовать методы и разрабатывать образцы-свидетели для оценки пригодности и воспроизводимости технологических процессов изделий электронной техники навыками разработки образцов-свидетелей для оценки пригодности и воспроизводимости технологических процессов изделий электронной техники

#### **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>1,78 (64)</b>	
занятия лекционного типа	0,89 (32)	
практические занятия	0,89 (32)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>3,22 (116)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Да	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	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. Визуальное восприятие информации	4							
	2. Маркирование элементов конструкций ЭС	8							
	3. Маркирование устройств различного функционального назначения	4							
	4. Специальная маркировка	8							
	5. Методы маркирования	2							
	6. Формирование композиций внешних поверхностей ЭС	6							
	7. Формирование цветового оформления электронных устройств			2					
	8. Системы кодирования цвета			2					
	9. Основные принципы маркирования отсчетных устройств			2					
	10. Разработка шкалы средства измерений			4					

11. Определение состава маркировки электронного устройства			2					
12. Алфавитно-цифровая маркировка			2					
13. Сертификационная и экомаркировка			4					
14. Разработка товарного знака			4					
15. Выбор метода маркирования			2					
16. Формирование композиции лицевой панели. Анализ качества формирования композиции лицевой панели			4					
17. Разработка чертежа передней панели электронного устройства			4					
18.							116	
19.								
Всего	32		32				116	

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

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

1. Трегубов С. И. Маркирование приборов и устройств: учеб.-метод. пособие для практич. занятий [для студентов напр. 211000.68 «Конструирование и технология электронных средств»](Красноярск: СФУ).
2. Трегубов С. И. Маркирование приборов и устройств: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [для студентов напр. 210100.68 «Электроника и наноэлектроника», 211000.68 «Конструирование и технология электронных средств» и 200100.68 «Приборостроение»] (Красноярск: СФУ).
3. Коробской С. А., Иванов П. А., Моисеев О. Н., Ламин В. А., Шульгина И. П., Коробской С. А., Ламин В. А., Шульгина И. П. Основы технического регулирования. Сертификация и лицензирование: учебно-методическое пособие(Москва: Директ-Медиа).
4. Алдонин Г. М., Желудько С. П. Основы эргономики и дизайна радиоэлектронных средств бытового назначения: учеб.-метод. пособие для студентов спец. 210100.62 «Радиотехника»(Красноярск: СФУ).
5. Левицкий А. А., Трегубов С. И. Электронные компоненты: учеб.-метод. пособие [для курс. и самостоят. работы для студентов по ФГОС ВПО-3 напр. 211000.62 «Конструирование и технология электронных средств»] (Красноярск: СФУ).
6. Бахтина В.А., Левицкий А. А., Маринушкин П. С., Трегубов С. И. Электронные компоненты: лабораторный практикум(Красноярск: СФУ).

### **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. Microsoft Office.
2. Система автоматизированного проектирования конструкций Компас-3D.

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

1. <http://www.ascelibrary.org>;
2. <http://elibrary.ru>;
3. <http://isiknowledge.com>

## **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)**

Беспроводной Интернет на территории университета, предоставляющий доступ к электронным словарям и справочникам, из учебной аудитории.

Специализированные компьютерные лаборатории.

Библиотека университета.