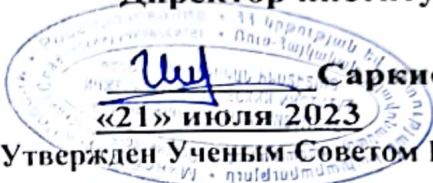


**ГОУ ВПО РОССИЙСКО-АРМЯНСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ)  
УНИВЕРСИТЕТ**

Составлен в соответствии с государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по направлению 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи и Положением «Об УМКД РАУ».

**УТВЕРЖДАЮ:**

**Директор института**

  
**Саркисян А.А.**  
Утвержден Ученым Советом ИФИ

**Инженерно-физический институт**

**Кафедра Телекоммуникаций**

**Автор(ы):** преподаватель Сугян Г.З.

*Ученое звание, ученая степень, Ф.И.О*

***УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС***

**Дисциплина:** Б1.В.15. Моделирование и конструирование механически:  
узлов в радиотехнических системах

*Код и название дисциплины согласно учебному плану*

Для бакалавриата:

**Направление: 11.03.02 Инфокоммуникационные  
технологии и системы связи**

**ЕРЕВАН**

## Структура и содержание УМКД

### 1. Аннотация

1.1 Дисциплина “Моделирование и конструирование механических узлов в радиотехнических системах ” являются ознакомление студентов с современными методами конструирования и технологическими процессами производства РЭС с целью приобретения способности разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ.

1.2 Основными задачами дисциплины являются:

- изучение закономерностей построения современных РЭС и перспективных направлений их развития;
- изучение основ конструирования структурных уровней РЭС;
- изучение конструктивных приемов и способов обеспечения электромагнитной совместимости узлов РЭС;
- изучение законов теплообмена в конструктивах РЭС и способов достижения оптимальных тепловых режимов;
- изучение влияния механических воздействий на характеристики РЭС, расчета их допустимых уровней и методов защиты разных структурных уровней РЭС от механических воздействий.

### 2. Содержание

В учебном пособии рассмотрены факторы, определяющие конструкцию и надежность электронных устройств; особенности конструирования несущих конструкций, приборных корпусов, блоков, шкафов, средств отображения информации, печатных плат, микросборок; технология изготовления печатных плат, сборки электронных устройств, монтажа электрических объемных, контактных и оптоволоконных соединений.

2.1. После изучения дисциплины студент должен:

- **знать** основные этапы проектирования и создания радиоэлектронных средств, принципы выбора конструкторских решений и обеспечения надежности; основные факторы, обуславливающие конструкцию РЭС и влияющие на надежность и характеристики радиоэлектронной аппаратуры, способы реализации требований к надежности аппаратуры и стабильности ее характеристик;

- **уметь** использовать методы конструирования функциональных узлов на основе микроминиатюризации РЭС; - анализировать, согласовывать и выдавать техническое задание (ТЗ) на конструирование радиоэлектронных средств; - производить необходимые конструкторские расчеты по обеспечению тепловых режимов, электромагнитной совместимости, по защите от внешних воздействий на РЭС; - применять компьютерные системы и пакеты прикладных программ для проектирования и исследования радиотехнических устройств; - выбирать элементную базу и использовать нормативные материалы и техническую документацию, необходимые для выбора конструкторских решений радиоэлектронных устройств с учетом требований стандартизации, унификации, миниатюризации, надежности, устойчивости к воздействию окружающей среды, электромагнитной совместимости, технологичности, эргономики и дизайна; - правильно оформлять конструкторско - технологическую документацию (графическую и текстовую) согласно требованиям ЕСКД;

- **владеть** современными программными средствами подготовки конструкторско – технологической документации; - типовыми программными средствами для автоматизации проектирования и моделирования радиоэлектронных цепей, устройств и систем; - методами, необходимыми для выбора элементной базы и конструкторских решений с учетом требований надежности, устойчивости к воздействию окружающей среды, электромагнитной совместимости и технологичности.

2.3 Трудоемкость дисциплины: в академических часах –108 , в кредитах – 3

Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Виды учебной работы</b>	<b>Всего, в акад. часах</b>
<b>1. Общая трудоемкость изучения дисциплины по семестрам, в т. ч.:</b>	<b>108</b>
1.1. Аудиторные занятия, в т. ч.:	<b>52</b>
1.1.1. Лекции	<b>34</b>
1.1.2. Практические занятия, в т. ч.	
1.1.2.1. Обсуждение прикладных проектов	
1.1.2.2. Кейсы	
1.1.2.3. Деловые игры, тренинги	
1.1.2.4. Контрольные работы	

1.1.2.5. Другое (указать)	
1.1.3. Семинары	
1.1.4. Лабораторные работы	<b>18</b>
1.1.5. Другие виды (указать)	
1.2. Самостоятельная работа, в т. ч.:	<b>20</b>
1.2.1. Подготовка к экзаменам	
1.2.2. Другие виды самостоятельной работы, в т.ч. (указать)	
1.2.2.1. Письменные домашние задания	
1.2.2.2. Курсовые работы	<b>36</b>
1.2.2.3. Эссе и рефераты	
1.2.2.4. Другое (указать)	
1.3. Консультации	
1.4. Другие методы и формы занятий	
Итоговый контроль ( <u>экзамен</u> , зачет, диф. зачет - указать)	<b>Экзамен 36</b>

2.1.1. Распределение объема дисциплины по темам и видам учебной работы

Разделы и темы дисциплины	Всего (ак. часов)	Лекционные занятия (ак. часов)	Лабораторные работы (ак. часов)	Практические занятия (ак. часов)
<i>1</i>				
<b>Модуль 1 Общие сведения о моделировании и конструирование</b>				
Раздел 1. Основы конструирования электронной аппаратуры (ЭА)	<b>12</b>			
<i>Тема 1.1 Введения</i>	2	2		
<i>Тема 1.2 Требования и факторы, влияющие на конструкцию</i>	2	2		
<i>Тема 1.3 Основы проектирование в среде Solid Works</i>	2	2		
<i>Тема 1.4 Создание эскиза в Solid Works</i>	2		2	
<i>Тема 1.5 Моделирование механических деталей в среде Solid Works-Part</i>	4		4	
Раздел 2. Стандартизация в конструирование	<b>8</b>			
<i>Тема 2.1 Стандартизация в конструирование</i>	1	1		
<i>Тема 2.2 Виды, обозначение и комплектность конструкторских документов</i>	3	3		
<i>Тема 2.3 Создание чертежа деталей в среде Solid</i>	4	2	2	

<i>Works-Drawing</i>				
<b>Модуль 2 Расчет и конструирование механических узлов</b>				
Раздел 3 Проектирование механических узлов	<b>20</b>			
<i>Тема 3.1 Методы поиска конструктивных решений</i>	4	4		
<i>Тема 3.2 Надежность электронной аппаратуры (ЭА)</i>	3	3		
<i>Тема 3.3 Задачи и методы компоновки электронной аппаратуры</i>	3	3		
<i>Тема 3.4 Условия эксплуатации электронной аппаратуры</i>	2	2		
<i>Тема 3.5 Создание сборочного чертежа в среде Solid Works-Assembly</i>	8		8	
<b>Модуль 3 КОНСТРУИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ БЛОКОВ И ШКАФОВ</b>				
Раздел 4 Базовые несущие конструкции (БНК)	<b>14</b>			
Тема 4.1 Базовые несущие конструкции (БНК)	4	4		
<i>Тема 4.2 Готовые несущие конструкции и корпуса</i>	4	4		
<i>Тема 4.3 Конструктивные схемы блоков</i>	4	4		
<i>Тема 4.4 Расположение элементов в конструкции</i>	2		2	

#### **2.3.4. Краткое содержание лабораторного практикума**

1. Основы проектирование в среде Solid Works.
2. Создание эскиза в среде Solid Works-Part.
3. Создание механических деталей в среде Solid Works-Part.
4. Создание простых конструкции в среде Solid Works- Assembly.
5. Создание чертежа деталей в среде Solid Works- Drawing.
5. Проектирование механических корпусов для печатных плат в среде Solid Works- Assembly.

#### **2.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

- Учебные методические пособия
- Вычислительная техника
- Проектор
- Слайдоскоп

2.5. Распределение весов по модулям и формам контроля

Формы контролей	Веса форм текущих контролей в результирующих оценках текущих контролей			Веса форм промежуточных контролей в оценках промежуточных контролей			Веса оценок промежуточных контролей и результирующих оценок текущих контролей в итоговых оценках промежуточных контролей			Веса итоговых оценок промежуточных контролей в результирующей оценке промежуточных контролей	Веса результирующей оценки промежуточных контролей и оценки итогового контроля в результирующей оценке итогового контроля
	M1 <sup>1</sup>	M2	M3	M1	M2	M3	M1	M2	M3		
Вид учебной работы/контроля											
Контрольная работа					1	1					
Тест											
Курсовая работа											
Лабораторные работы		0.5	0,5								
Письменные домашние задания											
Реферат											
Эссе											
Практические занятия		0.5	0,5								
<i>Другие формы (Указать)</i>											
Веса результирующих оценок текущих контролей в итоговых оценках промежуточных контролей								0.4	0,4		
Веса оценок промежуточных контролей в итоговых оценках промежуточных контролей								0.6	0,6		
Вес итоговой оценки 1-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей											
Вес итоговой оценки 2-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей										0,5	
Вес итоговой оценки 3-го промежуточного контроля в результирующей оценке промежуточных контролей										0,5	
Вес результирующей оценки промежуточных контролей в результирующей оценке итогового контроля											0.4
<b>Экзамен/зачет (оценка итогового контроля)</b>											(Экзамен) 0.6
	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$	$\Sigma = 1$

3. Теоретический блок

<sup>1</sup> Учебный Модуль

1. Медведев, В.А. Конструирование и технология производства электронных устройств : учеб. пособие / В – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2013. – 70 с.
2. Муромцев Дмитрий Юрьевич, Тюрин Илья Вячеславович, Белоусов Олег Андреевич. Конструирование узлов и устройств электронных средств- Издательство: Феникс. Год: 2013 Серия: ISBN: 978-5-222-20994-3.
3. А.В. Зеленский, Г.Ф. Краснощекова Основы конструирования электронных средств.
4. А.Н. Гормаков, Н.А. Воронина Конструирование и технология электронных устройств приборов. Печатные платы.

### **Перечень экзаменационных вопросов**

1. Что называется конструкцией электронного устройства?
2. Что определяет конструкция электронного устройства?
3. Какие требования и факторы влияют на конструкцию?
4. Что значит специальные требования?
5. Что значит эксплуатационные требования?
6. Что значит конструктивно-технологические требования?
7. Что значит экономические требования?
8. Что значит стандартизация в конструирование?
9. Какое обозначение имеет конструкторский документ?
10. Какие виды конструкторских документов употребляют в процессе конструирование?
11. Что значит «Чертеж детали», «Сборочный чертеж»?
12. Что значит «Чертеж общего вида»?
13. Что значит «Теоретический чертеж»?
14. Что значит «Габаритный чертеж»?
15. Что значит «Упаковочный чертеж»?
16. Что значит «Монтажный чертеж»?