

Компонент ОПОП 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы»  
наименование ОПОП

Б1.В.12  
шифр дисциплины

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины  
(модуля)

Радиоэлектронные устройства индикации и регистрации информации

Разработчик (и):

Милкин В.И.

ФИО

доцент

должность

\_\_\_\_\_  
ученая степень,  
звание

Утверждено на заседании кафедры

РЭС и ТРО

наименование кафедры

протокол № 1 от 01.09.2022 года

Заведующий кафедрой РЭС и ТРО

\_\_\_\_\_  
подпись

Борисова Л.Ф.  
ФИО

Мурманск  
2022

Объем дисциплины 3 з.е.

**1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой**

№ п/п	Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
1	<b>ПК-1</b> Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	ИД-1ПК-1 Выполняет математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам ИД-1ПК-2 Использует стандартные пакеты прикладных программ	Знать: - <b>методы и алгоритмы моделирования процессов в радиоэлектронике, радиотехнических системах и устройствах.</b> Уметь: - <b>пользоваться типовыми методиками моделирования объектов и процессов.</b> Владеть: - <b>средствами разработки и создания имитационных моделей с помощью стандартных пакетов прикладных программ.</b>

**2. Содержание дисциплины (модуля)**

№ п/п	Содержание разделов(модулей), тем дисциплины
1.	<b>Введение</b>
1.1	Предмет и задачи курса. Область применения радиоэлектронных устройств индикации и регистрации информации в радиосистемах, радиоустройствах и иных технических системах. Классификация радиоэлектронных устройств индикации и регистрации информации
2.	<b>Классификация индикаторов</b>
2.1	Классификация радиоэлектронных устройств индикации информации. Основные понятия и определения. Современные типы индикаторов. Технические характеристики, параметры и области применения, методы управления
3.	<b>Растровые средства отображения информации</b>
3.1	Основы телевизионной колориметрии. Телевизионные средства отображения информации растрового типа. Принцип формирования знаков. Структурная схема. Средства отображения информации с функциональным способом формирования буквенно-цифровых символов
3.2	Цифровые и аналоговые мониторы, основные характеристики, параметры и область применения. Особенности построения современных мультислотных мониторов. Принцип формирования изображений в компьютерных средствах отображения информации
4.	<b>Виды индикаторов по принципу действия</b>
4.1	Вакуумно-накальные индикаторы (ВНИ). Принцип действия, технические характеристики, параметры и области применения, методы управления. Маркировка, цоколевка, особенности эксплуатации
4.2	Газоразрядные индикаторы (ГРИ). Принцип действия, технические характеристики, параметры и области применения, методы управления. Маркировка, цоколевка, особенности эксплуатации
4.3	Вакуумно-люминисцентные индикаторы (ВЛИ). Принцип действия, технические характеристики, параметры и области применения, методы управления. Маркировка, цоколевка, особенности эксплуатации

4.4	Электролюминисцентные индикаторы (ЭЛИ). Принцип действия, технические характеристики, параметры и области применения, методы управления. Маркировка, цоколевка, особенности эксплуатации
4.5	Полупроводниковые знакосинтезирующие индикаторы (ПЗСИ). Принцип действия, технические характеристики, параметры и области применения, методы управления. Маркировка, цоколевка, особенности эксплуатации
4.6	Жидкокристаллические индикаторы (ЖКИ). Устройство, характеристики, принцип действия, параметры, методы управления и область применения. Маркировка, цоколевка, особенности эксплуатации
4.7	Электрохромные индикаторы (ЭХИ). Устройство, характеристики, принцип действия, параметры, методы управления и область применения. Маркировка, цоколевка, особенности эксплуатации
4.8	Электрофоретические индикаторы (ЭФИ). Устройство, характеристики, принцип действия, параметры, методы управления и область применения. Маркировка, цоколевка, особенности эксплуатации
5.	<b>Устройства регистрации информации</b>
5.1	Назначение. Классификация. Область применения. Основные требования к радиоэлектронным устройствам регистрации информации. Основные технические параметры устройств регистрации информации. Перспективы развития
6.	<b>Магнитные устройства регистрации информации</b>
6.1	Физический принцип регистрации информации на магнитных носителях. Жесткие диски компьютеров, внешние носители на жестких дисках, накопители на гибких дисках. Технические характеристики магнитных устройств регистрации информации.
7.	<b>Оптические устройства регистрации информации</b>
7.1	Физический принцип регистрации информации на оптических носителях. Технологии регистрации информации на CD, DVD, Blue-Ray Disk. Технические характеристики оптических устройств регистрации информации
8.	<b>Твердотельные устройства регистрации информации</b>
8.1	Физический принцип регистрации информации на твердотельных носителях. Технологии регистрации информации на SSD, Compact Flash, Memory Stick, xD Picture Card, SmartMedia, SecureDigital, MultiMedia Card, USB-Drive. Технические характеристики твердотельных устройств регистрации информации

### **3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические указания к выполнению лабораторных контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;

### **4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы** (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

### **Основная литература:**

1. Лисицына Л.И. Расчет и конструирование приборов отображения информации. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лисицына Л.И.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011.— 72 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45155.html>.— ЭБС «IPRbooks»

### **Дополнительная литература:**

1. Булгакова С.А. Нелинейно-оптические устройства обработки информации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Булгакова С.А., Дмитриев А.Л.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, 2009.— 56 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67315.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Катунин Г.П. Основы мультимедийных технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Катунин Г.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2017.— 793 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60184.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Яров В.Н. Устройства приема и отображения информации. Практикум для вузов./ Яров В.Н. Мурманск: МГТУ, 2008 – 34

## **6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1) *Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»* -  
URL: <http://window.edu.ru>

## **7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07. 08;  
Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.09;

## **8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ**

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)** представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МГТУ;
- лабораторию 514В

## 10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная			Заочная				
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	7											
Лекции	18			18								
Практические занятия	18			18								
Лабораторные работы	18			18								
Самостоятельная работа	54			54								
Подготовка к промежуточной аттестации												
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>108</b>			<b>108</b>								
/ из них в форме практической подготовки	18			18								

### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	-										
Зачет/зачет оценкой	с +										
Расчётно-графическая работа	1										

### Перечень лабораторных работ очной формы обучения<sup>1</sup>

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	2
1.	Исследование схем включения индикаторов
2.	Исследование схем включения вакуумно-накальных индикаторов
3.	Исследование схем включения электролюминисцентные индикаторы
4.	Исследование схемы управления 10-позиционным шкальным индикатором
5.	Исследование схем включения полупроводникового семисегментного знаковсинтезирующего индикатора
6.	Исследование схемы управления индикатором в статическом режиме
7.	Исследование схемы управления индикатором в мультиплексном (динамическом) режиме
8.	Исследование схемы электронного частотомера с выводом информации на знаковсинтезирующий индикатор
9.	Исследование растровых индикаторов

<sup>1</sup> Если лабораторные работы не предусмотрены учебным планом, таблица может быть удалена

## Перечень практических работ очной формы обучения<sup>2</sup>

№ п\п	Темы практических работ
1	2
1.	Анализ схем включения индикаторов
2.	Анализ схем включения вакуумно-накальных индикаторов
3.	Анализ схем включения электролюминисцентные индикаторы
4.	Анализ схемы управления 10-позиционным шкальным индикатором
5.	Анализ схем включения полупроводникового семисегментного знаковинтезирующего индикатора
6.	Анализ схемы управления индикатором в статическом режиме
7.	Анализ схемы управления индикатором в мультиплексном (динамическом) режиме
8.	Анализ схемы электронного частотомера с выводом информации на знаковинтезирующий индикатор
9.	Анализ растровых индикаторов

## Перечень примерных тем курсовой работы /курсового проекта/РГР<sup>3</sup>

№ п\п	Темы курсовой работы /проекта/РГР
1	Разработка схемы включения заданного индикатора

<sup>2</sup> Если лабораторные работы не предусмотрены учебным планом, таблица может быть удалена

<sup>3</sup> Если курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены учебным планом, таблица может быть удалена