

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Наименование образовательной программы: Промышленная электроника

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**УСТРОЙСТВА ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ**

<b>Блок:</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>
<b>Часть образовательной программы:</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	<b>Б1.Ч.14</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>8 семестр - 2;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>72 часа</b>
<b>Лекции</b>	<b>8 семестр - 14 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>8 семестр - 14 часов;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>8 семестр - 43,7 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>включая:</b> <b>Тестирование</b> <b>Контрольная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой</b>	<b>8 семестр - 0,3 часа;</b>

**Москва 2018**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

(должность)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	<b>Сведения о владельце ЦЭП МЭИ</b>	
	Владелец	Щепкин Н.П.
	Идентификатор	R0121ee13-ShchepkinNP-0230dc0

(подпись)

Н.П. Щепкин

(расшифровка  
подписи)

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	<b>Сведения о владельце ЦЭП МЭИ</b>	
	Владелец	Рашитов П.А.
	Идентификатор	R66e8dfb1-RashitovPA-1953162c

(подпись)

П.А. Рашитов

(расшифровка  
подписи)

Заведующий выпускающей  
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	<b>Сведения о владельце ЦЭП МЭИ</b>	
	Владелец	Асташев М.Г.
	Идентификатор	R7a29e524-AstashevMG-0583186

(подпись)

М.Г. Асташев

(расшифровка  
подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** изучение принципов работы индикаторных приборов и способов построения систем отображения информации различного назначения

### Задачи дисциплины

- изучение конструкций индикаторных приборов;
- изучение принципов работы индикаторных приборов;
- освоение основных принципов формирования и восприятия информационных моделей;
- приобретение навыков принятия и обоснования конкретных технических решений при разработке систем отображения информации.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-1 Способен строить физические и математические модели принципиальных схем, блоков, устройств и установок электроники и нанoeлектроники, осуществлять моделирование и анализ с использованием стандартных программных средств компьютерного моделирования	ИД-2ПК-1 Умеет осуществлять компьютерное моделирование принципиальных схем с применением целевой системы автоматизированного проектирования	знать: - основные принципы формирования и восприятия информационных моделей.  уметь: - выбирать дискретные индикаторы или индикаторные приборы для построения систем отображения информации.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Промышленная электроника (далее – ОПОП), направления подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать основы схемотехники
- уметь рассчитывать параметры аналоговых схем

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания
				Контактная работа							СР			
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль	
КПР	ГК	ИККП	ТК											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Основные принципы формирования и восприятия информационных моделей	18	8	4	-	4	-	-	-	-	-	10	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Основные принципы формирования и восприятия информационных моделей" <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Основные принципы формирования и восприятия информационных моделей"</p>
1.1	Информационная модель и формирование ее элементов	18		4	-	4	-	-	-	-	-	10	-	
2	Особенности построения цифровых узлов средств отображения информации	14		2	-	2	-	-	-	-	-	10	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Особенности построения цифровых узлов средств отображения информации" <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Особенности построения цифровых узлов средств отображения информации" <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], глава4</p>
2.1	Кодирование информации о графике знаков	14		2	-	2	-	-	-	-	-	10	-	
3	Дискретные индикаторы	20		4	-	4	-	-	-	-	-	12	-	<p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Дискретные индикаторы" <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Дискретные индикаторы"</p>
3.1	Конструкция, принцип действия, основные характеристики и параметры	20		4	-	4	-	-	-	-	-	12	-	

	дискретных индикаторов.												<i><u>Изучение материалов литературных источников:</u></i> [3], глава 3
4	Средства отображения информации на дискретных индикаторах	19.7	4	-	4	-	-	-	-	-	11.7	-	<i><u>Изучение материалов литературных источников:</u></i> [1], раздел2
4.1	Системы адресации	19.7	4	-	4	-	-	-	-	-	11.7	-	
	Зачет с оценкой	0.3	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	
	<b>Всего за семестр</b>	<b>72.0</b>	<b>14</b>	-	<b>14</b>	-	-	-	-	<b>0.3</b>	<b>43.7</b>	-	
	<b>Итого за семестр</b>	<b>72.0</b>	<b>14</b>	-	<b>14</b>	-	-	-	-	<b>0.3</b>	<b>43.7</b>	-	

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

### **3.2 Краткое содержание разделов**

#### 1. Основные принципы формирования и восприятия информационных моделей

##### 1.1. Информационная модель и формирование ее элементов

Информационная модель и формирование ее элементов. Алфавит информационной модели. Информационное поле. Формат информационного поля. Буквенно-цифровые модели. Способы формирования знака. Графические информационные модели. Полутоновые и комбинированные информационные модели. Принципы формирования цвета в информационной модели. Основные фотометрические параметры. Психофизиологические особенности восприятия зрительной информации оператором. Структура и основные технические параметры средств отображения информации.

#### 2. Особенности построения цифровых узлов средств отображения информации

##### 2.1. Кодирование информации о графике знаков

Буферные запоминающие устройства буквенно-цифровых средств отображения информации. Кодирование информации о графике знаков в ПЗУ знакогенераторов. Устройства адресации и синхронизации буквенно-цифровых средств отображения информации телевизионного типа.

#### 3. Дискретные индикаторы

3.1. Конструкция, принцип действия, основные характеристики и параметры дискретных индикаторов.

Классификация и определения. Конструкция, принцип действия, основные характеристики и параметры. Светодиодные индикаторы. Газоразрядные индикаторы. Вольтамперная и динамические характеристики. ГИП постоянного тока. ГИП с самосканированием. ГИП переменного тока. Жидкокристаллические индикаторы. ЖКИ на эффекте динамического рассеяния. ЖКИ на полевом твист-эффекте..

#### 4. Средства отображения информации на дискретных индикаторах

##### 4.1. Системы адресации

Системы адресации. Однокоординатно-цифровые средства отображения информации. ая адресация. Матричная адресация. Динамический режим матричной адресации. Многозарядные цифровые и букв. Цифровые СОИ с мультиплексной индикацией. Цифровые СОИ с фазоимпульсной индикацией. Буквенно-цифровые СОИ с матричной адресацией. Буквенно-цифровые СОИ на ГИП с самосканированием.

### **3.3. Темы практических занятий**

1. Информационная модель и формирование ее элементов. Способы формирования знака. Основные фотометрические параметры;
2. Кодирование информации о графике знаков;
3. Конструкция, принцип действия, основные характеристики и параметры дискретных индикаторов;
4. Системы адресации.

### **3.4. Темы лабораторных работ**

не предусмотрено

### **3.5 Консультации**

#### *Текущий контроль (ТК)*

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Основные принципы формирования и восприятия информационных моделей"
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Особенности построения цифровых узлов средств отображения информации"
3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Дискретные индикаторы"
4. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Средства отображения информации на дискретных индикаторах"

### **3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ**

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)				Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	
<b>Знать:</b>						
основные принципы формирования и восприятия информационных моделей	ИД-2ПК-1	+			+	Тестирование/Информационная модель Тестирование/Системы адресации
<b>Уметь:</b>						
выбирать дискретные индикаторы или индикаторные приборы для построения систем отображения информации	ИД-2ПК-1		+	+		Тестирование/Дискретные индикаторы Контрольная работа/Расчет параметров системы отображения информации

#### **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

##### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

**8 семестр**

Форма реализации: Письменная работа

1. Дискретные индикаторы (Тестирование)
2. Информационная модель (Тестирование)
3. Расчет параметров системы отображения информации (Контрольная работа)
4. Системы адресации (Тестирование)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

##### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

*Зачет с оценкой (Семестр №8)*

Оценка за освоения дисциплины выставляется в соответствии с положением о балльно-рейтинговой структуре НИУ "МЭИ".

В диплом выставляется оценка за 8 семестр.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

#### **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Шуберт, Ф. Светодиоды : пер. с англ. / Ф. Шуберт . – 2-е изд . – М. : Физматлит, 2008 . – 496 с. - ISBN 978-5-922108-51-5 .;
2. Хоровиц, П. Искусство схемотехники : пер. с англ. / П. Хоровиц, У. Хилл . – 7-е изд . – М. : БИНОМ, 2015 . – 704 с. - ISBN 978-5-9518-0351-1 .;
3. С. В. Ключников, В. М. Аванесов, Н. С. Пантелеева- "Светодиоды и их применение" 1, Издательство: "Московский институт энергобезопасности и энергосбережения (МИЭЭ)", Москва, 2012 - (100 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=336037>.

##### **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Майнд Видеоконференции.

##### **5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:**

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных ВИНТИ online - <http://www.viniti.ru/>

5. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
6. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
7. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
8. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
9. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	Б-305, Учебная аудитория	парта со скамьей, стул, доска меловая, мультимедийный проектор, кондиционер
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	Б-305, Учебная аудитория	парта со скамьей, стул, доска меловая, мультимедийный проектор, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	Б-305, Учебная аудитория	парта со скамьей, стул, доска меловая, мультимедийный проектор, кондиционер
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Е-324/2, Преподавательская каф. "Пром.эл"	кресло рабочее, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, многофункциональный центр, компьютер персональный
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Е-324/5, Методический кабинет каф. "Пром.эл."	парта, стул, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, доска маркерная передвижная, ноутбук

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Устройства отображения информации

(название дисциплины)

#### 8 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Информационная модель (Тестирование)
- КМ-2 Дискретные индикаторы (Тестирование)
- КМ-3 Системы адресации (Тестирование)
- КМ-4 Расчет параметров системы отображения информации (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	11	13
1	Основные принципы формирования и восприятия информационных моделей					
1.1	Информационная модель и формирование ее элементов		+		+	
2	Особенности построения цифровых узлов средств отображения информации					
2.1	Кодирование информации о графике знаков			+		+
3	Дискретные индикаторы					
3.1	Конструкция, принцип действия, основные характеристики и параметры дискретных индикаторов.			+		+
4	Средства отображения информации на дискретных индикаторах					
4.1	Системы адресации		+		+	
Вес КМ, %:			20	20	20	40