



Министерство науки  
и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»  
Институт дистанционного  
и дополнительного образования



**ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ  
ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ  
повышения квалификации  
«Создание интерактивных электронных устройств своими руками»,**

**Текущий контроль**

Текущий контроль проводится в соответствии с характеристиками контрольных заданий и представлен в табл. 1.

Таблица 1

Характеристика заданий текущего контроля

Наименование дисциплины (модуля)	Форма контроля/ наименование контрольной точки	Пример задания	Критерии оценки
Создание интерактивных электронных устройств своими руками			
Введение в курс	Эксперимент	1.1. Назвать существующие компоненты современной электронной компонентной базы. Назвать их особенности. 1.2. Подготовить экспериментальный макет эмблемы для корпуса светодиодного интерактивного светодиодного светильника в САПР. Отправить задание 3D принтеру на печать макета. Сравнить полученный результат печати с	<i>Оценка: зачтено</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами.</i>  <i>Оценка: не зачтено</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</i>

		<p>разработанным в САПР макетом.</p> <p>1.3. Собрать экспериментальный узел питания и блока тактирования интерактивного светодиодного светильника на макетной плате. При помощи мультиметра осуществить прозвонку соединений, соотнести результат с топологией принципиальной схемы.</p>	
Изучение базовых схем импульсной схемотехники	Эксперимент	<p>2.1. Измерить экспериментально осциллограммы узла питания и блока тактирования интерактивного светодиодного светильника. Результаты сравнить с теоретическими.</p> <p>2.2. Рассчитать схему мультивибратора, на основе расчета выбрать компоненты и собрать на макетной плате. Снять экспериментально осциллограммы на входе и выходе мультивибратора, результат сравнить с теоретическим.</p> <p>2.3. Соединить узел питания и блок тактирования</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами.</p> <p><i>Оценка:</i> не зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p>

		<p>интерактивного светодиодного светильника со схемой мультивибратора. Проверить экспериментально работоспособность сборки на макетной плате, результат сравнить с теоретическим.</p>	
<p>Изучение схемотехники устройства</p>	<p>Эксперимент</p>	<p>3.1. Объяснить принцип работы цифрового счетчика и схемы Дарлингтона. 3.2. Собрать и отладить экспериментально на макетной плате блок транзисторных ключей с подключением светодиодной ленты. Убедиться в наличии необходимой комбинации включения светодиодов на ленте. 3.3. Собрать на макетной плате схему интерактивного светодиодного светильника. Убедиться экспериментально в его функционировании путем детектирования соответствующих комбинаций включения светодиодов на ленте.</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами.  <i>Оценка:</i> не зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p>

Сборка устройства	Эксперимент	<p>4.1. Осуществить при помощи паяльника монтаж компонентов на печатную плату промышленного образца схемы интерактивного светодиодного светильника.</p> <p>4.2. Измерить экспериментально входные и выходные характеристики схемы интерактивного светодиодного светильника. Осуществить наладку и тестовый запуск схемы. Результаты соотнести с теоретическими.</p> <p>4.3. Осуществить монтаж платы интерактивного светодиодного светильника в корпус. Проверить экспериментально работоспособность всех его режимов работы, включая беспроводную передачу данных. Результат соотнести с теоретическим.</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами.</p> <p><i>Оценка:</i> не зачтено <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p>

### **Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация по программе проводится в форме зачета, экзамена или отчета о стажировке в соответствии с учебным планом. Характеристика заданий представлена в табл. 2.

Таблица 2

## Характеристика заданий промежуточной аттестации

Наименование дисциплины (модуля)	Пример задания	Критерии оценки
Создание интерактивных электронных устройств своими руками	Не предусмотрено	Не предусмотрено

**Итоговая аттестация**

Итоговая аттестация по программе проводится в форме *итоговой аттестационной работы*. Характеристика заданий представлена в табл. 3.

Таблица 3

## Характеристика заданий итоговой аттестации

Вид контроля	Краткая характеристика задания	Критерии оценки
Итоговая аттестация	<b>Спать работающую плату интерактивного светодиодного светильника. Собрать, наладить и протестировать интерактивный светодиодный светильник с беспроводным управлением его режимов работы.</b> Электронное устройство должно управляться дистанционно при помощи радиопульта, реализуя все его режимы работы; переключаются режимы управления с ручного на автоматический; при автоматическом управлении меняется период переключения цвета светодиодного светильника.	<p><i>Оценка:</i> зачтено  <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка «зачтено» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой.</p> <p><i>Оценка:</i> не зачтено  <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка «не зачтено» выставляется слушателю, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.</p>

**Независимая оценка качества обучения**

Независимая оценка качества обучения предполагает внутренний аудит программ ДПО и анкетирование слушателей и/или работодателей по вопросам удовлетворенности процессом и результатами обучения.

**Учебно-методическое и информационное обеспечение**

а) литература НТБ МЭИ:

1. Автономные преобразователи. Расчет режима работы и выбор элементов : учебное пособие по курсу "Автономные преобразователи" по направлению "Электроника и нанoeлектроника" / М. Г. Асташев, М. А. Новиков, П. А. Рашитов, Д. А. Серегин, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") . – М. : Изд-во МЭИ, 2018 . – 56 с. - ISBN 978-5-7046-2044-0 .

<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=10359>;

2. Воронин, И. П. Базовые компоненты электронных схем : учебное пособие по курсу "Базовые компоненты электронных схем" по направлению "Электроника и нанoeлектроника" / И. П. Воронин, П. А. Воронин, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") . – М. : Изд-во МЭИ, 2018 . – 85 с. - ISBN 978-5-7046-1925-3 .

<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=10160>;

3. Медведев, А. М. Сборка и монтаж электронных устройств / А. М. Медведев . – М. : Техносфера, 2007 . – 256 с. – (Мир электроники) . - ISBN 978-5-94836-131-4 .;

4. Попков, О. З. Электроника. Цифровая схемотехника : учебное пособие по курсам "Электроника", "Промышленная электроника" по направлению "Электроэнергетика и электротехника", "Электромеханика и электротехнологии" / О. З. Попков, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" . – М. : Изд-во МЭИ, 2016 . – 28 с. - ISBN 978-5-7046-1653-5 .

<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=8171>.

б) литература ЭБС и БД:

1. А. С. Волегов, Д. С. Незнахин, Е. А. Степанова- "Электронные средства измерений электрических величин", Издательство: "Издательство Уральского университета", Екатеринбург, 2014 - (105 с.)

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275824>;

2. В. В. Лисяк- "Основы компьютерной графики: 3D-моделирование и 3D-печать", Издательство: "Южный федеральный университет", Ростов-на-Дону, Таганрог, 2021 - (109 с.)

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683948>;

3. Иванов В. С., Раевский Г. П., Грачев Н. Н., Андреев И. С.- "Монтаж электронных компонентов на печатные платы: Практикум", Издательство: "РТУ МИРЭА", Москва, 2022 - (55 с.)

<https://e.lanbook.com/book/310847>;

4. Лихачева М. С.- "Проектирование печатных плат", Издательство: "СибГУТИ", Новосибирск, 2022 - (35 с.)

<https://e.lanbook.com/book/257204>;

5. Никифоров И. К.- "Электронная аппаратура. Пассивные компоненты схем: резисторы, предохранители, конденсаторы. Термоэлектрические устройства", Издательство: "Инфра-Инженерия", Вологда, 2023 - (400 с.)

<https://e.lanbook.com/book/347795>.

в) используемые ЭБС:

1. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт»

[Http://proinfosoft.ru](http://proinfosoft.ru); <http://docs.cntd.ru/>;

2. Научная электронная библиотека

<https://elibrary.ru/>;


3. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

<http://protect.gost.ru/>;

4. ЭБС Лань  
[https://e.lanbook.com/;](https://e.lanbook.com/)


5. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ)  
[http://elib.mpei.ru/login.php.](http://elib.mpei.ru/login.php)

Руководитель ИЦ  
ЭБМ

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	<b>Сведения о владельце ЦЭП МЭИ</b>	
	Владелец	Осипов С.К.
	Идентификатор	R06dc7f87-OsipovSK-e84c9a91

С.К.  
ОСИПОВ

Начальник ОДПО

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	<b>Сведения о владельце ЦЭП МЭИ</b>	
	Владелец	Крохин А.Г.
	Идентификатор	R6d4610d5-KrokhinAG-aa301f84

А.Г.  
КРОХИН