

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»  
в г. Смоленске**

**Методическое обеспечение дисциплины**

**ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА**

---

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

**Смоленск – 2018 г.**

**Методические материалы составил:**

д-р техн. наук, доцент

подпись

Мищенко Михаил Николаевич  
ФИО

«25» июня 2018 г.

**Заведующий кафедрой «Электроники и микропроцессорной техники»:**

подпись

Якименко Игорь Владимирович  
ФИО

«02» июля 2018 г.

## 1. Методическое обеспечение лекций


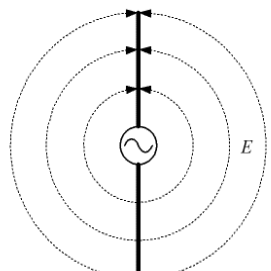
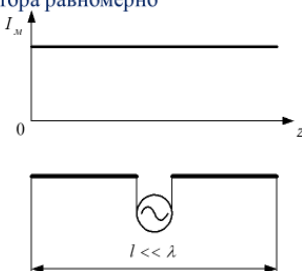
Цель лекций – изучение понятийного аппарата, основных теоретических положений и методов изучаемой дисциплины, необходимых для освоения закрепленных компетенций.

1. Комплект лекций, в формате мультимедийных презентаций, расположен на сайте кафедры:

<https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1Dw5DuP6p0vCeS8nl54VYnohRLpU2siQe>

<https://drive.google.com/drive/folders/1BhV1r9w1aS1REURIGqrYEX9OmYP5G-Iw>

Фрагмент лекции в формате мультимедийной презентации.

<p style="text-align: center;"><b>Кафедра электроники и микропроцессорной техники</b>                  ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА</p> <p style="text-align: center;">лекция                  № 5 Излучение электромагнитных волн                  элементарным электрическим вибратором</p>	<p><b>УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие об излучении электромагнитных волн</li> <li>2. Решение задачи излучения электромагнитных волн элементарным электрическим вибратором</li> <li>3. Анализ электромагнитного поля элементарного вибратора и его свойства</li> </ol>
<p>1. Понятие об излучении электромагнитных волн</p>	<p>В пространстве возникает распространяющаяся "цепочка" взаимных превращений электрического и магнитного полей. Это и есть электромагнитная волна.</p> 
<p><b>линейный вибратор</b> создает электромагнитное поле охватывающий большой объем пространства</p> 	<p><b>Элементарным электрическим вибратором</b> называется прямолинейный отрезок проводника с током, длина которого намного меньше длины волны, а амплитуда тока распределена вдоль вибратора равномерно</p> 

## 2. Методическое обеспечение лабораторных работ

Цель лабораторных работ – закрепление лекционного материала, привитие навыков применения теоретических знаний для решения научно-исследовательских задач, необходимых для освоения закрепленных компетенций.

Задания на лабораторные работы расположены по ссылке:

<https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1BhV1r9w1aS1REURIGqrYEX9OmYP5G-Iw>

<https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1Dw5DuP6p0vCeS8n154VYnohRLpU2siQe>

Пример задания на лабораторную работу.

### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 7 (4 ЧАСА)

#### Задание на лабораторную работу

1. Линия передачи СВЧ на прямоугольном волноводе соединена с нагрузкой. В волноводе распространяется падающая и отраженная волны. Записать зависимость входного сопротивления от длины линии передачи. Записать зависимость амплитуды напряженности электрического поля от длины линии передачи.

Частоту для проведения исследований выбрать произвольно в полосе частот прямоугольного волновода. Сопротивление нагрузки принимает три значения  $Z_{n1}=0$  Ом,  $Z_{n2}=(300+i200)$  Ом,  $Z_{n3}=Z_{сн}$

2. Построить зависимость активной и реактивной составляющей входного сопротивления от длины линии передачи для  $Z_{n1}$ ,  $Z_{n2}$ ,  $Z_{n3}$ . Определить значение активной составляющей входного сопротивления при реактивной составляющей входного сопротивления равной нулю. Определить значение реактивной составляющей входного сопротивления при активной составляющей входного сопротивления равной волновому сопротивлению линии передачи. Сделать выводы.

3. Построить зависимость амплитуды напряженности электрического поля от длины линии передачи для  $Z_{n1}$ ,  $Z_{n2}$ ,  $Z_{n3}$ . Определить длину волны в волноводе по графику и сравнить с расчетной длиной волны. Определить минимальное и максимальное значение амплитуды напряженности электрического поля для  $Z_{n1}$ ,  $Z_{n2}$ ,  $Z_{n3}$  и рассчитать коэффициенты бегущей и стоячей волны. Рассчитать модули коэффициентов отражения для трех значений нагрузки. Полученные расчетные данные занести в таблицу. Сделать выводы.

4. Построить зависимость активной и реактивной составляющей входной проводимости от длины линии передачи для  $Z_{n1}$ ,  $Z_{n2}$ ,  $Z_{n3}$ . Сделать выводы.

5. Построить зависимость нормированной активной и реактивной составляющей входного сопротивления от длины линии передачи для  $Z_{n2}$ . Построить на том же графике зависимость амплитуды напряженности электрического поля от длины линии передачи для  $Z_{n2}$ . Для минимального и максимального значения амплитуды напряженности электрического поля определить значение активной и реактивной составляющей входного сопротивления. Полученные расчетные данные занести в таблицу. Сделать выводы.

6. Оформить отчет по лабораторной работе №7.

### 3. Методическое обеспечение проведения экзамена:

Экзамена является заключительным этапом изучения дисциплины и имеет цель оценить уровень теоретические знания обучаемых, их навыки и умения применять полученные знания при решении практических задач, а также оценить уровень освоения компетенций закрепленных за дисциплиной.

Вопросы для подготовке к экзамену расположены по ссылке:

<https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1BhV1r9w1aS1REURIGqrYEX9OmYP5G-Iw>

<https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1Dw5DuP6p0vCeS8nl54VYnohRLpU2siQe>