

## АННОТАЦИЯ

### дисциплины «Б1.О.25 Электродинамика и распространение радиоволн»

**Объем трудоемкости:** 4 зачетные единицы (144 часа, из них – 80 часа аудиторной нагрузки: лекционных 32 ч., практических 16 ч., лабораторных 32 ч., КРС – 6 ч.)

#### **Цель дисциплины:**

Учебная дисциплина Учебная дисциплина «Электродинамика и распространение радиоволн» ставит своей целью получение базовых навыков подготовки по теории излучения и распространения радиоволн в различных средах, необходимой для дальнейшего освоения профессиональных дисциплин, связанных с разработкой радиотехнических устройств излучения, передачи и приема радиоволн; освоение инженерных методов расчета излучающих устройств, направляющих и резонирующих систем, моделей земных и спутниковых радиолиний.

#### **Задачи дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПП по данному направлению подготовки:

- закрепит знания основных понятий, уравнений и принципов теории излучения ЭМ волн в однородных и неоднородных средах, основных классов электродинамических задач и математических методов их решения;

- освоить и знать основные электромагнитные явления и закономерности при распространении, отражении, дифракции и интерференции радиоволн;

- освоить и знать закономерности возбуждения и распространения ЭМ волн в направляющих системах; характеристики волноводных и кабельных линий передачи; ЭМ поля в объемных резонаторах;

- изучить и знать модели радиолиний и закономерности распространения радиоволн в различных средах и природных условиях;

- уметь рассчитывать основные характеристики и параметры простых излучателей; линий передачи, объемных резонаторов, моделей радиолиний (диаграммы направленности, напряженность поля, поляризацию излучения, типы возбуждаемых волн и т.д.).

#### **Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина «Электродинамика и распространение радиоволн» по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника» (квалификация (степень) "бакалавр") относится к учебному циклу Б1.Б.15 дисциплин (модулей) базовой части.

Для успешного изучения дисциплины необходимо знание основ линейной алгебры, математического анализа, теории обыкновенных дифференциальных уравнений, теории функций комплексной переменной и общий курс физики в объеме курсов университета.

#### **Требования к уровню освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПП по данному направлению подготовки (специальности):

- способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей, в частности, характеристик волноводных и кабельных направляющих систем, объемных резонаторов, излучателей ЭМ волн (ОПК-3);

- способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ (ПК-1).

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-3	способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	функциональные назначения изучаемых приборов, условные графические обозначения изучаемых приборов, схемы включения и режимы работы электронных приборов, преимущества интегральных схем	объяснять устройство изучаемых приборов, их принцип действия, назначение элементов структуры и их влияние на электрические параметры и частотные свойства, пользоваться справочными эксплуатационными параметрами приборов	навыками работы с контрольно-измерительной аппаратурой
2.	ПК-1	способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	принцип действия изучаемых приборов и понимать сущность физических процессов и явлений, происходящих в них, вид статических характеристик и их семейств в различных схемах включения, физический смысл дифференциальных, частотных и импульсных параметров приборов, основы технологии создания интегральных схем, микросхемотехнику и принцип работы базовых каскадов аналоговых и ячеек цифровых схем	определять дифференциальные параметры по статическим характеристикам, производить пересчет значений параметров, определять тип прибора и схему его включения, объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на электрические параметры и частотные свойства базовых каскадов аналоговых схем и переходные процессы в базовых ячейках	навыками компьютерного исследования приборов по их электрическим моделям, навыками расчета базовых каскадов аналоговых и ячеек цифровых схем

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				цифровых схем, выбирать на практике оптимальные режимы работы изучаемых	

### Основные разделы дисциплины

#### Раздел дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение. Исходные понятия и используемый математический аппарат	35,8	8	4	8	15,8
2.	Основные законы теории электромагнитного поля	34	8	4	8	14
3.	Особенности распространения радиоволн различных диапазонов. Дифракция и отражение радиоволн.	34	8	4	8	14
4.	Электромагнитные волны в направляющих системах и полях резонаторов.	34	8	4	8	14
	<b>Итого по дисциплине:</b>		<b>32</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>57,8</b>

**Курсовые работы:** не предусмотрены

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет

#### Основная литература:

1. Петров Б.М. Электродинамика и распространение радиоволн. Учебник для вузов: – М.: Радио и связь. 2007. 559 С.
2. Муромцев Д.Ю. Электродинамика и распространение радиоволн: Учебное пособие. – СПб.: Лань 2014
3. Гильденбург В.Б., Миллер М.А. Сборник задач по электродинамике: учебное пособие. – М.: Физматлит 2001. - 168с.

Автор РПД: Копытов Г.Ф., профессор кафедры радиофизики и нанотехнологий ФТФ КубГУ, д-р физ.-мат. наук