

Аннотация к рабочей программы дисциплины  
Б1.О.17 Электродинамика и распространение радиоволн  
Направление подготовки/специальность 11.03.01 Радиотехника

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

### 1.1 Цель освоения дисциплины

приобретение знаний по распространению электромагнитных волн, как в свободном пространстве, так и в конкретных средах, понимание особенностей взаимодействия электромагнитных волн со средой распространения, умение оценивать результаты распространения электромагнитных волн различных диапазонов в свободном пространстве и в земных условиях.

### 1.2 Задачи дисциплины

Изучение основных понятий и уравнений физики электромагнитных волн, явлений, связанных с распространением электромагнитных волн, а также приобретение навыков решения задач по данной дисциплине.

Формирование компетенций (ПК-1, ПК-2, ПК-3), способствующих свободному владению соответствующим разделом физики и техники, и развитие навыков самостоятельной работы.

### 1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.О.17 Электродинамика и распространение радиоволн» относится к обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана направления подготовки 11.03.01 Радиотехника направленности "Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов".

Для успешного усвоения дисциплины «Б1.О.17 Электродинамика и распространение радиоволн» студенты должны обладать базовыми знаниями и умениями по предшествующим дисциплинам «Математический анализ», «Дифференциальные, интегральные уравнения и вариационное исчисление», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Электричество и магнетизм».

«Б1.О.17 Электродинамика и распространение радиоволн» служит основой для понимания специальных дисциплин, изучаемых по направлению 11.03.01 Радиотехника как в бакалавриате, так и далее в магистратуре и в аспирантуре. Студент, освоивший данный курс, подготовлен к деятельности, требующей углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки, в том числе к научно – исследовательской, а при сочетании освоения дополнительной образовательной программы педагогического профиля – к педагогической деятельности.

Вид промежуточной аттестации: зачет.

### 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине <i>(знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))</i>
<b>ПК-1 Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ</b>	
ИПК-1.1. Способен применять современные методы информационных технологий для моделирования и проектирования сложных технических	Знает методы и способы решения исследовательских задач, методики и способы проведения эксперимента, методы математической статистики. Умеет использовать информационные

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине ( <i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i> )
систем	ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в радиофизике, использовать информационные ресурсы при разработке методик и освоению новых методов научных исследований, анализировать полученные в опытах результаты с использованием методов математической статистики. Владеет навыками формулирования результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач новыми методами исследования, навыками формулирования результатов, полученных в ходе решения исследовательских задач.
ИПК-1.2. Способен использовать современные прикладные пакеты программ для моделирования физических процессов	Знает основные методы и средства обработки результатов экспериментов Умеет определять требуемые методы и способы обработки результатов экспериментов Владеет практической обработкой результатов экспериментов
<b>ПК-2 Способен определять возможные конструктивные варианты реализации отдельных аналоговых блоков</b>	
ИПК-2.1. Способен осуществлять отладку элементов, блоков и систем встроенными средствами программирования и системами автоматического проектирования.	Знает уравнения Максвелла для среды с пространственной дисперсией Умеет учитывать условия отражения и преломления волн на границе раздела Владеет операциями векторного анализа для электромагнитного поля
ИПК-2.2. Способен использовать приемы проектирования схемы аналогового о смешанного сигналов	Знает для электромагнитных волн в среде с дисперсией зависимость фазовой скорости и амплитуды от частоты Умеет учитывать поглощение электромагнитной волны при отражении и прохождении Владеет методом определения предельного угла полного отражения для электромагнитных волн
ИПК-2.3. Осуществлять на практике принципы построения и функционирования аналоговых устройств	Знает характеристики волн в волноводах Умеет ставить и решать граничные задачи о возбуждении волн волноводе Владеет методикой определения колебания основного типа в прямоугольном, цилиндрическом и коаксиальном резонаторах
<b>ПК-3 Способен выполнять работы по монтажу, наладке, настройке, регулировке и испытанию радиоэлектронных средств и оборудования</b>	
ИПК-3.1. Способен к работе по диагностике и оценке технического	Знает общее решение волнового уравнения Умеет учитывать поляризацию

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине ( <i>знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности)</i> )
состояния радиоэлектронной аппаратуры, владеет приемами настройки	электромагнитных волн
	Владеет методами учета затухание волн в волноводах
ИПК-3.2. Способен монтировать радиоэлектронную аппаратуру	Знает назначение и виды резонаторов.
	Умеет графически изображать поля резонатора.
	Владеет методами оценки добротности резонаторов
ИПК-3.3. Владеет безопасными приемами выполнения монтажа радиоэлектронной аппаратуры перед ее эксплуатацией	Знает структура электромагнитных волн в анизотропных средах
	Умеет учитывать частотную и пространственную дисперсию.
	Владеет навыками учета и выбора размеров волновода по заданному диапазону рабочих частот и типу волны

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ	Всего часов	Форма обучения			
		очная		очно-заочная	заочная
		4 семестр (часы)	X семестр (часы)	X семестр (часы)	X курс (часы)
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>48,3</b>	<b>48,2</b>			
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>					
занятия лекционного типа	16	16			
лабораторные занятия	32	32			
практические занятия					
семинарские занятия					
<b>Иная контактная работа:</b>					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	6	6			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,2			
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>53,8</b>	<b>53,8</b>			
Курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)					
Контрольная работа					
Расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)					
Реферат/эссе (подготовка)					
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение)	57,7	57,7			

лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)					
Подготовка к текущему контролю					
<b>Контроль:</b>					
Подготовка к экзамену					
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>		
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>48,3</b>	<b>48,3</b>		
	<b>зач. ед</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		

## 2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Введение. Исходные понятия и используемый математический аппарат	23,8	4		8	11,8
2.	Основные законы теории электромагнитного поля	26	4		8	14
3.	Особенности распространения радиоволн различных диапазонов. Дифракция и отражение радиоволн.	26	4		8	14
4.	Электромагнитные волны в направляющих системах и поля резонаторах	26	4		8	14
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	101,8	16		32	53,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	6				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к текущему контролю					
	Общая трудоемкость по дисциплине	108				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

**Курсовой проект:** не предусмотрен

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет