

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования «Казанский национальный исследовательский**  
**технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Институт радиоэлектроники и телекоммуникаций  
Кафедра Нанотехнологий в электронике

## **АННОТАЦИЯ**

к рабочей программе дисциплины  
**«Электродинамика и распространение радиоволн»**

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.45**

Специальность: **25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования»**

Квалификация: **инженер**

Специализация: **Инфокоммуникационные системы на транспорте и их информационная защита**

Виды профессиональной деятельности: **проектно-конструкторская, научно-исследовательская**

Разработчик: доцент кафедры РТС, к.т.н. В.А.Скачков

## РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

### 1.1. Цель изучения дисциплины.

Целью изучения дисциплины является овладение теоретическими знаниями по методам анализа электромагнитных явлений и формирование у будущих инженеров умений и навыков электродинамического моделирования и расчета устройств и систем, основы функционирования которых, базируются на этих методах.

### 1.2. Задачи дисциплины.

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение теоретических основ электродинамики и распространения радиоволн;
- овладение методами расчета электродинамических задач, являющихся основой проектирования радиотехнических систем;
- расширение, закрепление теоретических знаний и приобретение навыков расчета и проектирования радиотехнических систем.

### 1.3. Место дисциплины в структуре ОП ВО.

Дисциплина «Электродинамика и распространение радиоволн» входит в состав базовой части раздела подготовки по специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования»

### 1.4. Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины.

ПК-22 – способностью к разработке обобщенных вариантов решения проблем, анализа этих вариантов, прогнозирования последствий, нахождения компромиссных решений.

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ.

### 2.1. Структура дисциплины, ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии.

Таблица 1. Распределение фонда времени по видам занятий.

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/ интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Раздел 1. Уравнения электродинамики. Основные законы электродинамики</i>							<i>ФОС ТК-1тесты</i>
Тема 1.1. Введение. Уравнения Максвелла. Граничные условия для векторов поля.	14/1	4		2/1	8	ПК-22.3	Практические занятия. Устный опрос

1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 1.2. Основные теоремы и принципы электродинамики	18/2	4	4/1	2/1	8	ПК-22.3, ПК-22.У	Защита результатов лаб. работ. Пр. занятия. Устный опрос
<i>Раздел 2. Плоская электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн.</i>							<i>ФОС ТК-2тесты</i>
Тема 2.1. Плоская электромагнитная волна в различных изотропных средах. Поляризация. Наклонное падение ПЭВ на плоскую границу раздела двух сред	14/1	4		2/1	8	ПК-22.3, ПК-22.У, ПК-22.В	Практические занятия. Устный опрос
Тема 2.2. Излучение электромагнитных волн. Волновые уравнения для векторов поля, электродинамических потенциалов, векторов Герца. Решение волновых уравнений.	18/2	4	4/1	2/1	8	ПК-22.3, ПК-22.У, ПК-22.В	Защита результатов лаб. работ. Пр. занятия. Устный опрос
Тема 2.3. Элементарные излучатели. Поле излучения произвольной системы источников.	14/1	4		2/1	8	ПК-22.3, ПК-22.У, ПК-22.В	Практические занятия. Устный опрос.
<i>Раздел 3. Направляющие системы. Объемные резонаторы. РРВ.</i>							<i>ФОС ТК-3тесты</i>
Тема 3.1. Направляющие системы. Электромагнитные поля в направляющих системах (прямоугольный металлический волновод)	20/2	4	6/1	2/1	8	ПК-22.3, ПК-22.У, ПК-22.В	Защита результатов лаб. работ. Пр. занятия. Устный опрос
Тема 3.2. Параметры направляемых волн. Основная волна и ее структура в прямоугольном металлическом волноводе.	14/1	4		2/1	8	ПК-22.3, ПК-22.У, ПК-22.В	Практические занятия. Устный опрос.
Тема 3.3. Объемный резонатор – многорезонансный колебательный контур с распределенными параметрами	18/2	4	4/1	2/1	8	ПК-22.3, ПК-22.У, ПК-22.В	Защита результатов лаб. работ. Пр. занятия. Устный опрос
Тема 3.4. Распространение радиоволн в свободном пространстве (уравнение дальности). Учет влияния Земли и атмосферы на распространение радиоволн. Особенности распространения радиоволн различных диапазонов.	14/1	4		2/1	8	ПК-22.3, ПК-22.У, ПК-22.В	Практические занятия. Устный опрос.
Экзамен	36				36	ПК-22.3, ПК-22.У, ПК-22.В	<i>ФОС ПА</i>
ИТОГО:	180/ 13	36	18/ 4	18/ 9	108		

### **РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.**

#### **3.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

##### **3.1.1. Основная литература.**

1. Фальковский О.И. Техническая электродинамика. Учебник, 2-е изд., СПб.: Изд-во «Лань», 2009, 432с.

2. Замалеев И.Г. Основы электродинамики. Учебное пособие. КГТУ им. А.Н.Туполева. Казань, 2008, 154с.

#### **3.2. Информационное обеспечение дисциплины.**

##### **3.2.1. Основное информационное обеспечение.**

1. Скачков В.А. Электродинамика и распространение радиоволн [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по специальности 11.05.01 «Радиотехнические системы и комплексы» ФГОСЗ (5ф-РТС)/КНИТУ-КАИ, Казань, 2016. – Доступ по логину и паролю. URL: [https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content\\_id=143620\\_1&course\\_id=10956\\_1](https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=143620_1&course_id=10956_1).

2. Электронная библиотека КНИТУ-КАИ. URL: <https://kai.ru/web/naucno-tehniceskaa-biblioteka>.

#### **3.3. Кадровое обеспечение.**

##### **3.3.1. Базовое образование.**

Высшее образование в предметной области радиотехники и/или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области радиотехники и/или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.