

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

Институт радиоэлектроники и телекоммуникаций

Кафедра Радиопhotоники и микроволновых технологий

АННОТАЦИЯ

**к рабочей программе
дисциплины (модуля)
«Электромагнитные поля и волны»**

Индекс по учебному плану: **Б1.В.12**

Направление подготовки: **11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Фиксированные сети связи широкополосного доступа**

Виды профессиональной деятельности: **производственно-технологическая, сервисно-эксплуатационная**

Разработчики:

профессор кафедры Радиоэлектронных и телекоммуникационных систем, д.т.н., профессор
Г.А.Морозов

Казань - 2017 г.

1. Цель и задачи учебной дисциплины (модуля)

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины «Электромагнитные поля и волны» - электромагнитные поля и волны, закономерности их возбуждения и распространения, канализирующие и резонансные системы СВЧ.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

- Задачами дисциплины «Электромагнитные поля и волны» являются:
- изучение основных уравнений, описывающих электромагнитное поле и физических процессов, происходящих в нем;
 - изучение свойств и структуры плоских электромагнитных волн, распространяющихся в различных средах;
 - изучение методов расчета характеристик элементарных излучателей;
 - изучение общих свойств волн, распространяющихся в направляющих системах;
 - изучение принципов работы элементов устройств СВЧ.

1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО.

Дисциплина «Электромагнитные поля и волны» формирует у обучающихся знания, навыки и умения позволяющие проводить анализ физических процессов, происходящих в различных направляющих системах, устройствах сверхвысоких частот, в однородных и неоднородных средах, понимать сущность электромагнитной совместимости.

В результате изучения дисциплины «Электромагнитные поля и волны» обучающиеся получают знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку для усвоения ряда последующих дисциплин. Приобретаемые обучающимися знания необходимы как для грамотной эксплуатации телекоммуникационной аппаратуры, так и для разработки широкого класса устройств, связанных с передачей и приемом сигналов

Дисциплина входит в состав Вариативной части Блока 1.

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

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины:

ОПК-3 способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации

ПК-3 способностью осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, опытную проверку работоспособности, испытания и сдачу в эксплуатацию сооружений, средств и оборудования сетей и организаций связи

2. Структура дисциплины и трудоемкость ее составляющих

Распределение фонда времени по видам занятий (очная форма обучения)

Таблица 3.

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/ интерактивные часы)				Код составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	практ. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Электромагнитное поле							<i>ФОС ТК 1</i>
Тема 1.1. Введение.	4	1		1	2	ОПК-33	Устный опрос
Тема 1.2. Основные принципы и теоремы электродинамики	14/2	3/1	4	3/1	4	ОПК-33	Устный опрос
Раздел 2. Плоские электромагнитные волны							<i>ФОС ТК 2</i>
Тема 2.1. Плоские волны в различных средах	6/1	2		2/1	2	ОПК-33	Устный опрос
Тема 2.2. Отражение и преломление плоских волн	6/1	1		1/1	4	ОПК-33, ОПК-3У	Устный опрос
Тема 2.3. Поведение векторов электромагнитного поля на границе раздела сред	6/1	1		1/1	4	ОПК-33, ОПК-3У, ПК-33	Устный опрос
Раздел 3. Излучение и распространение электромагнитных волн							<i>ФОС ТК 3</i>
Тема 3.1. Излучение электромагнитных волн	4/1	1		1/1	2	ОПК-33, ОПК-3У, ОПК-3В,	Устный опрос
Тема 3.2 Элементарные излучатели	10/1	1	4	1/1	4	ОПК-33, ОПК-3У, ПК-3У	Устный опрос
Тема 3.3. Распространение электромагнитных волн	6/1	1		1/1	4	ОПК-33, ОПК-3У, ОПК-3В, ПК-3В	Устный опрос

Раздел 4. Электромагнитные волны в направляющих системах							<i>ФОС ТК 4</i>
Тема 4.1 Классификация направляющих систем	6/1	1		1/1	4	ОПК-33	Устный опрос
Тема 4.2 Линии передачи с Т-волной	6/1	1		1/1	4	ОПК-33, ОПК-3У, ОПК-3В,	Устный опрос
Тема 4.3 Волноводные направляющие системы	10/1	1	4	1/1	4	ОПК-33, ОПК-3У, ОПК-3В, ПУ-33, ПК-3У, ПК-3В	Устный опрос Отчет по лабораторному занятию №1
Раздел 5. Объемные резонаторы							<i>ФОС ТК 5</i>
Тема 5.1 Общие сведения о резонаторах	6	1		1	4	ОПК-3У, ОПК-3В	Устный опрос
Тема 5.2 Возбуждение электромагнитного поля в волноводах и резонаторах.	6	1		1	4	ОПК-33, ОПК-3У, ОПК-3В	Устный опрос
Раздел 6. Электромагнитные волны в направляющих системах конечной длины							<i>ФОС ТК 6</i>
Тема 6.1 Волны в нагруженной линии передачи	6/1	1/1		1	4	ОПК-33, ОПК-3У, ОПК-3В	Устный опрос Решение индивидуальных практических заданий.
Тема 6.2 Элементы направляющих систем и трактов СВЧ	12/1	1/1	6	1	4	ОПК-33, ОПК-3У, ОПК-3В	Устный опрос Отчет по лабораторному занятию №2
Экзамен	36				36	ОПК-33, ОПК-3У, ОПК-3В, ПУ-33, ПК-3У, ПК-3В	<i>ФОС ПА</i>
ИТОГО:	144/13	18/3	18	18/10	90		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

3.1.1 Основная литература

1. Электродинамика и распространение радиоволн : учебник для студ. вузов / Б. М. Петров. - 3-е изд., стер. - М. : Горячая линия-Телеком, 2014. - 558 с.
2. Устройства СВЧ для радиоэлектронных систем [Электронный ресурс]: учеб.пособие /А.А.Авксентьев, Н.Г.Воробьев, Г.А.Морозов, Н.Е.Стахова; под ред. Г.А.Морозова; изд 2-е, испр. и доп.-Казань: Изд-во Казан.гос.техн.ун-та, 2014 – 135с.- Режим доступа: <http://e-library.kai.ru/reader/hu/flipping/Resource-2660/682.pdf/index.html>

3.1.2 Дополнительная литература

1. Краткий курс физики с примерами решения задач : учеб. пособие / Т. И. Трофимова. - 3-е изд. стер. - М. : КНОРУС, 2013. - 280 с.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины

3.2.1 Основное информационное обеспечение

Морозов Г.А., Стахова Н.Е.. «Электромагнитные поля и волны» [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», ФГОСЗ+ (ИРЭТ-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=60709_1&course_id=8646_1

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

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