

АННОТАЦИЯ

Дисциплины Б1.Б.18 «Электромагнитные поля и волны»

Объем трудоемкости: 4 зачетные единицы (144 час. из них – 72 часов аудиторной нагрузки: лекционных 18 ч., практических 18 ч., лабораторных 36 ч.; 65,5 часов самостоятельной работы, КСР 6 ч ; 0,5 ч. промежуточной аттестации)

Цель освоения дисциплины.

Учебная дисциплина «Электромагнитные поля и волны» ставит своей целью изучение студентами основ теории электромагнитного поля, формирование знаний и навыков расчета электромагнитного поля в различных средах и параметров распространяющихся волн, законов отражения и преломления волн на границе сред, изучение методов анализа и расчета параметров линий передачи СВЧ, резонаторов и фильтров, знакомство с аналитическими и компьютерными технологиями расчета элементов высокочастотных трактов средств связи; овладение знаниями в области СВЧ электроники, изучение и применение методов исследования в области сверхвысокочастотной электроники и квазиоптики, а также ознакомление и приобретение навыков работы с электронными телекоммуникационными СВЧ приборами.

Задачи дисциплины

Основной задачей дисциплины является формирование у студентов навыков, знаний и умений, позволяющих проводить самостоятельный анализ физических процессов, происходящих в различных направляющих системах и устройствах сверхвысоких частот в однородных и неоднородных средах, понимать сущность электромагнитной совместимости.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Электромагнитные поля и волны» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Изучение дисциплины базируется на физико-математической подготовке студентов, которую они получают при изучении математики - разделы: векторный анализ, дифференциальные операторы, дифференциальные уравнения первого и второго порядка, контурные, поверхностные и объемные интегралы, комплексные числа и функции и действия над ними, матрицы и действия над ними, а также раздела физики - электромагнитные явления.

Данная дисциплина является первой, в которой студенты изучают вопросы практического применения теории электромагнитного поля. Она находится на стыке дисциплин, обеспечивающих базовую и специальную подготовку студентов. Изучая эту дисциплину, студенты впервые знакомятся со структурой электромагнитного поля, возникающего в различных средах и направляющих системах. Приобретенные студентами знания и навыки необходимы как для грамотной эксплуатации телекоммуникационной аппаратуры, так и для разработки широкого класса устройств, связанных с передачей и приемом сигналов.

В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку для усвоения ряда последующих дисциплин: «Схемотехника телекоммуникационных устройств», «Метрология, стандартизация и сертификация в инфокоммуникациях», «Сети связи и системы коммутации», «Структурированные кабельные системы».

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных/профессиональных компетенций (ОК/ПК)

№ п.п.	Индекс компе- тенции	Содержание компе- тенции (или её ча- сти)	В результате изучения учебной дисциплины обу- чающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способностью по- нимать сущность и значение информа- ции в развитии со- временного инфор- мационного обще- ства, созавать опас- ности и угрозы, воз- никающие в этом процессе, соблюдать основные требова- ния информацион- ной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	прикладные задачи в обла- сти примене- ния электро- магнитных по- лей в разработ- ке электронных приборов и устройств, вы- полняющих различные функции в си- стемах преоб- разования и передачи ин- формации; опасности и угрозы исполь- зования СВЧ излучения в инфокоммуни- кационных си- стемах. особенности распростране- ния радиоволн различных диапазонов на трассах радио- связи; принципы по- строения, ха- рактеристики и особенности работы антен- но-фидерных устройств;	проводить ана- лиз техниче- ской информа- ции, связанной с электромаг- нитными явле- ниями в обла- сти информа- ционной без- опасности.	практическими навыками из- мерения ком- плексных S- параметров линейных од- но- и двухпор- товых устройств, раз- личных харак- теристик нели- нейных цепей, на современ- ном метроло- гическом обо- рудовании.

2.	ОПК-6	способностью проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи	основные методы инструментальных измерений в области инфокоммуникационных технологий и систем связи	проводить инструментальные измерения для систем связи и инфокоммуникационные технологии	навыками практической работы с лабораторными макетами для изучения структуры электромагнитных полей; навыками практической работы с современной измерительной аппаратурой
3.	ОПК-7	готовностью к контролю соблюдения и обеспечению экологической безопасности	основные источники экологической опасности от электромагнитных излучений	анализировать ситуации по контролю и обеспечению экологической безопасности от электромагнитных излучений	методами контроля за экологические безопасности от электромагнитных излучений

Структура и содержание дисциплины.

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре (для студентов ОФО)

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение	5	2			3
2.	Основные уравнения электромагнитного поля	9	2		4	3
3.	Граничные условия электродинамики	9			4	5
4.	Уравнения электродинамики для монохроматического поля	13	2	2	4	5
5.	Плоские электромагнитные волны	13	2	2	4	5
6.	Отражение и преломление плоских волн на границе раздела двух сред	11	2	2	2	5
7.	Общие свойства волн, распространяющихся в линиях передачи	9	2	2		5
8.	Полые металлические волноводы	11		2	4	5
9.	Линии передачи с Т волнами	11		2	4	5
10.	Математическая модель линии передачи	13	2	2	4	5

11.	Применение матриц для анализа СВЧ устройств	11		2	4	5
12.	Элементы линий передачи	7			2	5
13.	Объемные резонаторы	9	2	2		5
14.	Излучение электромагнитных волн	6,5	2			4,5
	Контролируемая самостоятельная работа (КСР)	6				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5				
	Итого по дисциплине:	144	18	18	36	65,5

Курсовые работы: не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачёт

Основная литература:

1. Скляр, О.К. Волоконно-оптические сети и системы связи [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.К. Скляр. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 268 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104959>. — Загл. с экрана.
2. Литвинов, Сергей Александрович. Метрология пассивных компонентов волоконно-оптических систем передачи информации [Текст] : лабораторный практикум / С.А. Литвинов, Н.А. Яковенко; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. Ун-т.- Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2015.-100 с
3. Аминев, А.В. Метрология, стандартизация и сертификация в телекоммуникационных системах [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Аминев, А.В. Блохин ; под ред. А. В. Блохина. — Электрон. дан. — Екатеринбург : УрФУ, 2016. — 204 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99052>. — Загл. с экрана.

Автор РПД Копытов Г.Ф.
Ф.И.О.