

АННОТАЦИЯ

дисциплины «Б1.Б18.ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОЛЯ И ВОЛНЫ»

Объем трудоёмкости: 5 зачетных единиц (180 часов, из них – 14,3 часов аудиторной нагрузки: лекционных 4 ч., практических 4 ч., лабораторных 6 ч., самостоятельной работы 22 ч.)

Цель 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 так же 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 I «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 компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	прикладные задачи в области применения электромагнитных полей в разработке электронных приборов и устройств, выполняющих различные функции в системах преобразования и передачи информации; опасности и угрозы использования СВЧ излучения в инфокоммуникационных системах. особенности распространения радиоволн различных диапазонов на трассах радиосвязи; принципы построения,	проводить анализ технической информации, связанной с электромагнитными явлениями в области информационной безопасности.	практическими навыками измерения комплексных S-параметров линейных одно- и двухпортовых устройств, различных характеристик нелинейных цепей, на современном метрологическом оборудовании.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			характеристики и особенности работы антенно-фидерных устройств;		
2.	ОПК-6	способность проводить инструментальные измерения, используемые в области инфокоммуникационных технологий и систем связи	основные методы инструментальных измерений в области инфокоммуникационных технологий и систем связи	применять инструментальные измерения для систем связи и инфокоммуникационные технологии	навыками практической работы с лабораторным и макетами для изучения структуры электромагнитных полей; навыками практической работы с современной измерительной аппаратурой
3.	ОПК-7	готовность к контролю соблюдения и обеспечению экологической безопасности	основные источники экологической опасности от электромагнитных излучений	анализировать структуру ситуации по контролю и обеспечению экологической безопасности от электромагнитных излучений	методами контроля за экологическую безопасность от электромагнитных излучений

Структура и содержание дисциплины.

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5	-	-	-
Контактная работа, в том числе:					
Аудиторные занятия (всего):	14,3	14,3	-	-	-
Занятия лекционного типа	4	4	-	-	-
Лабораторные занятия	6	6	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	4	4	-	-	-
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-	-	-	-

Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3	-	-	-
Самостоятельная работа, в том числе:	22	22	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала	12	12	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	10	10	-	-	-
Реферат	-	-	-	-	-
Подготовка к текущему контролю	-	-	-	-	-
Контроль	8,7	8,7	-	-	-
Подготовка к зачету	36	36	-	-	-
Общая трудоемкость час.	180	180	-	-	-
в том числе контактная работа	14,3	14,3	-	-	-
зач.ед.	5	5	-	-	-

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре (для студентов ЗФО)

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

9.	Раздел 9. Линии передачи с Т волнами				1	2
10.	Раздел 10. Математическая модель линии передачи					2
11.	Раздел 11. Применение матриц для анализа СВЧ устройств					1
12.	Раздел 12. Элементы линий передачи					1
13.	Раздел 13. Объемные резонаторы					
14.	Раздел 14. Излучение электромагнитных волн					
	Итого по дисциплине:	180	4	4	6	22

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен

Основная литература.

1. А.Д. Григорьев Электродинамика и микроволновая техника. Учебник - СПб.: Издательство Лань, 2007 – 704с. <https://e.lanbook.com/book/118>
2. Василишин И.И. Микроструктура электромагнитного поля, физические величины: Учебное пособие. – Архангельск: ИД САФУ, 2014
3. Панасюк Ю.Н., Пудовкин А.П. Электромагнитные поля: Учебное пособие. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012
4. Муромцев Д.Ю. Электродинамика и распространение радиоволн: Учебное пособие. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012 <https://e.lanbook.com/book/50680>
5. Муромцев Д.Ю., Белоусов О.А. Техническая электродинамика: Учебное пособие. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012 <https://e.lanbook.com/book/50680>

Автор РПД Копытов Г.Ф.