МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Теория электромагнитной совместимости телекоммуникационных систем

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Радиоуправления и связи**
Учебный план	11.04.02_26_00.plx 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Квалификация	**магистр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**5 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	50,35	50,35	50,35	50,35
Контактная работа	50,35	50,35	50,35	50,35
Сам. работа	85	85	85	85
Часы на контроль	44,65	44,65	44,65	44,65
Итого	180	180	180	180

г. Рязань

Программу составил(и):
к.т.н., доц, Егоров А.В.

Рабочая программа дисциплины
Теория электромагнитной совместимости телекоммуникационных систем

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 958)

составлена на основании учебного плана:
11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
утвержденного учёным советом вуза от 30.01.2026 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Радиоуправления и связи

Протокол от 01.06.2026 г. № 7
Срок действия программы: 20262028 уч.г.
Зав. кафедрой Дмитриев Владимир Тимурович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Радиоуправления и связи

Протокол от __ _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Радиоуправления и связи

Протокол от __ _____ 2028 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
Радиоуправления и связи

Протокол от __ _____ 2029 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Радиоуправления и связи

Протокол от __ _____ 2030 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель преподавания дисциплины
1.2	Целью преподавания дисциплины является формирование у магистрантов комплексного представления о проблеме электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств, о современных тенденциях и принципах ее развития и решения.
1.3	
1.4	Задачи изучения дисциплины
1.5	В процессе изучения дисциплины студенты осваивают методы решения задач по анализу и обеспечению электромагнитной совместимости РЭС.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Производственная практика
2.2.2	Современные методы и технологии ЦОС в системах связи
2.2.3	Принципы и перспективы кодового уплотнения каналов в системах МД
2.2.4	Управление интеллектуальной собственностью
2.2.5	Проектно-технологическая практика
2.2.6	Преддипломная практика
2.2.7	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3: Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности

ОПК-3.2. Предлагает новые идеи и подходы к решению задач в области телекоммуникаций

Знать

- причины и источники электромагнитных помех;
- параметры устройств - источников непреднамеренных электромагнитных помех.
- основные рецепторы помех,
- особенности использования РЧР;
- методы оценки ЭМО;
- основные принципы частотно-территориального планирования.
- международные принципы и методы оптимизации использования радиочастотного ресурса.

Уметь

- оценивать уровни неосновных излучений радиопередатчиков;
- выполнять оценку избирательности приемников;
- оценивать восприимчивость приемников к помехам по неосновным каналам приема.
- проводить измерения и испытания в области ЭМС

Владеть

- навыками моделирования радиоэлектронных систем в современных пакетах прикладных программ с целью оптимизации их параметров влияющих на характеристики ЭМС.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- причины и источники электромагнитных помех;
3.1.2	- параметры устройств - источников непреднамеренных электромагнитн помех.
3.1.3	- основные рецепторы помех,
3.1.4	- особенности использования РЧР;
3.1.5	- методы оценки ЭМО;
3.1.6	- основные принципы частотно-территориального планирования.
3.1.7	- международные принципы и методы оптимизации использования радиочастотного ресурса.
3.2	**Уметь:**

3.2.1	- оценивать уровни неосновных излучений радиопередатчиков;
3.2.2	- выполнять оценку избирательности приемников;
3.2.3	- оценивать восприимчивость приемников к помехам по неосновным
3.2.4	- проводить измерения и испытания в области ЭМС
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- навыками моделирования радиоэлектронных систем в современных пакетах прикладных программ с целью оптимизации их параметров влияющих на характеристики ЭМС.
3.3.2	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Основы управления использованием радиочастотного спектра.					
1.1	Основы управления использованием радиочастотного спектра. /Тема/	1	0			
1.2	Основы управления использованием радиочастотного спектра. /Лек/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л3.1 Э1	Лекция
1.3	Основы управления использованием радиочастотного спектра. /Пр/	1	5		Э1	Практическая работа
1.4	Основы управления использованием радиочастотного спектра. /Ср/	1	12		Э1	Самостоятельная работа
	Раздел 2. Технические основы анализа ЭМС РЭС.					
2.1	Технические основы анализа ЭМС РЭС. /Тема/	1	0			
2.2	Технические основы анализа ЭМС РЭС. /Лек/	1	3		Э1	Лекция
2.3	Технические основы анализа ЭМС РЭС. /Пр/	1	9		Э1	Практическая работа
2.4	Технические основы анализа ЭМС РЭС. /Ср/	1	12		Э1	Самостоятельная работа
	Раздел 3. Методы обеспечения ЭМС РЭС.					
3.1	Методы обеспечения ЭМС РЭС. /Тема/	1	0			
3.2	Методы обеспечения ЭМС РЭС. /Лек/	1	2		Э1	Лекция
3.3	Методы обеспечения ЭМС РЭС. /Пр/	1	4		Э1	Практическая работа
3.4	Методы обеспечения ЭМС РЭС. /Ср/	1	12		Э1	Самостоятельная работа
	Раздел 4. Методы частотного планирования сетей радиосвязи и вещания.					
4.1	Методы частотного планирования сетей радиосвязи и вещания. /Тема/	1	0			
4.2	Методы частотного планирования сетей радиосвязи и вещания. /Лек/	1	2		Э1	Лекция
4.3	Методы частотного планирования сетей радиосвязи и вещания. /Пр/	1	4		Э1	Практическая работа
4.4	Методы частотного планирования сетей радиосвязи и вещания. /Ср/	1	12		Э1	Самостоятельная работа
	Раздел 5. Технические средства обеспечения ЭМС РЭС при воздействии различных помех в системах связи.					
5.1	Технические средства обеспечения ЭМС РЭС при воздействии различных помех в системах связи. /Тема/	1	0			

5.2	Технические средства обеспечения ЭМС РЭС при воздействии различных помех в системах связи. /Лек/	1	1		Э1	Лекция
5.3	Технические средства обеспечения ЭМС РЭС при воздействии различных помех в системах связи. /Пр/	1	4		Э1	Практическая работа
5.4	Технические средства обеспечения ЭМС РЭС при воздействии различных помех в системах связи. /Ср/	1	12		Э1	Самостоятельная работа
	Раздел 6. Организация службы радиоконтроля.					
6.1	Организация службы радиоконтроля. /Тема/	1	0			
6.2	Организация службы радиоконтроля. /Лек/	1	2		Э1	Лекция
6.3	Организация службы радиоконтроля. /Пр/	1	2		Э1	Практическая работа
6.4	Организация службы радиоконтроля. /Ср/	1	13		Э1	Самостоятельная работа
	Раздел 7. Вопросы объектовой электромагнитной совместимости при проектировании сетей радиосвязи и вещания.					
7.1	Вопросы объектовой электромагнитной совместимости при проектировании сетей радиосвязи и вещания. /Тема/	1	0			
7.2	Вопросы объектовой электромагнитной совместимости при проектировании сетей радиосвязи и вещания. /Лек/	1	2		Э1	Лекция
7.3	Вопросы объектовой электромагнитной совместимости при проектировании сетей радиосвязи и вещания. /Пр/	1	4		Э1	Практическая работа
7.4	Вопросы объектовой электромагнитной совместимости при проектировании сетей радиосвязи и вещания. /Ср/	1	12		Э1	Самостоятельная работа
7.5	/ИКР/	1	0,35		Э1	Иная контактная работа
	Раздел 8. Экзамен и консультации					
8.1	Консультация /Тема/	1	0			
8.2	/Кнс/	1	2		Э1	Консультирование
8.3	Экзамен и консультации /Тема/	1	0			
8.4	Экзамен и консультации /Экзамен/	1	44,65		Э1	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Теория электромагнитной совместимости телекоммуникационных систем»»)»

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Атабеков Г. И., Купалян С. Д., Тимофеев А. Б., Хухриков С. С.	Теоретические основы электротехники. Нелинейные электрические цепи. Электромагнитное поле	Санкт-Петербург: Лань, 2020, 432 с.	978-5-8114-5176-0, https://e.lanbook.com/book/134338
Л1.2	Аполлонский С. М.	Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле	Санкт-Петербург: Лань, 2021, 592 с.	978-5-8114-1155-9, https://e.lanbook.com/book/168388
Л1.3	Аполлонский С. М.	Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле	Санкт-Петербург: Лань, 2022, 592 с.	978-5-8114-1155-9, https://e.lanbook.com/book/210824
Л1.4	Филиппов В. В., Заворотний А. А., Мицук С. В.	Электрические измерения. Электромагнитные поля и волны	Липецк: Липецкий ГПУ, 2022, 102 с.	, https://e.lanbook.com/book/317153

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Крюков А.Н.	Электромагнитные компоненты: учебное электронное издание комплексного распространения : Методические указания	Рязань: , 2023,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/3829

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	516 лабораторный корпус. Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий Специализированная мебель (56 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. Персональные компьютеры: 8 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
2	511 лабораторный корпус. Учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, для проведения лабораторных работ, лекционных и практических занятий Специализированная мебель (24 посадочных места), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. Лабораторные стенды, базовая станция сотовой связи BS-240, контроллер базовых станций BSC-72, 3 макета ЦРРЛ NECPasolinkv4, TADIRAN, включающих в себя 2 блока наружной установки и 2 блока внутренней установки, радиорелейная станция РРС-1М, радиолиния СРЛ-11, макет «Исследования ИКФ-ОФМ», макет «Исследования ВОЛС», сварочный аппарат для ВОЛС FSU 995 FA, осциллографы, анализаторы спектра, вольтметры, источники питания, генераторы, частотомеры, измерители, прибор для исследования АЧХ. Персональные компьютеры: 8 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

3	508 лабораторный корпус. Учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, для проведения лабораторных работ и практических занятий Специализированная мебель (18 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. Лабораторные стенды, ИА-001, частотомеры, осциллографы, фазометр, генераторы, Учебно-отладочное устройство «Электроника 580». Персональные компьютеры 8 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические материалы по дисциплине «Теория электромагнитной совместимости телекоммуникационных систем»»)»

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Дмитриев Владимир Тимурович, Заведующий кафедрой РУС	**07.10.26** 16:55 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Дмитриев Владимир Тимурович, Заведующий кафедрой РУС	**07.10.26** 16:55 (MSK)	Простая подпись