

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  
Проректор по УР  
А.В. Корячко

**Теория электромагнитной совместимости  
радиоэлектронных средств и систем  
рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Радиоуправление и связь**  
Учебный план z11.04.02\_22\_00.plx  
11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи  
Квалификация **магистр**  
Форма обучения **заочная**  
Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс<br>Вид занятий         | 1     |       | Итого |       |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                             | уп    | рп    |       |       |
| Лекции                      | 4     | 4     | 4     | 4     |
| Практические                | 6     | 6     | 6     | 6     |
| Консультации                | 2     | 2     | 2     | 2     |
| Иная контактная работа      | 0,35  | 0,35  | 0,35  | 0,35  |
| Итого ауд.                  | 12,35 | 12,35 | 12,35 | 12,35 |
| Контактная работа           | 12,35 | 12,35 | 12,35 | 12,35 |
| Сам. работа                 | 149   | 149   | 149   | 149   |
| Часы на контроль            | 8,65  | 8,65  | 8,65  | 8,65  |
| Контрольная работа заочники | 10    | 10    | 10    | 10    |
| Итого                       | 180   | 180   | 180   | 180   |

г. Рязань

Программу составил(и):

*к.т.н., доц., Егоров А.В.*

Рабочая программа дисциплины

**Теория электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств и 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 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Радиоуправление и связь**

Протокол от 26.06.2022 г. № 10

Срок действия программы: 2022-2023 уч.г.

Зав. кафедрой Дмитриев Владимир Тимурович

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Радиоуправление и связь**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Радиоуправление и связь**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Радиоуправление и связь**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

**Радиоуправление и связь**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                                  | Целью преподавания дисциплины является формирование у магистрантов комплексного представления о проблеме электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств, о современных тенденциях и принципах ее развития и решения. |
| 1.2                                  | Задачи:                                                                                                                                                                                                                       |
| 1.3                                  | 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                                                              | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы                                                          |
| 2.2.2                                                              | Производственная практика                                                                                      |
| 2.2.3                                                              | Преддипломная практика                                                                                         |
| 2.2.4                                                              | Производственная практика                                                                                      |

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

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 электромагнитных 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 каналам приема.                                                                               |
| 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. |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                                                                            |                |       |             |            |                        |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|------------|------------------------|
| Код занятия                                   | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                  | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Форма контроля         |
|                                               | <b>Раздел 1. Основы управления использованием радиочастотного спектра.</b> |                |       |             |            |                        |
| 1.1                                           | Основы управления использованием радиочастотного спектра. /Тема/           | 1              | 0     |             |            |                        |
| 1.2                                           | Основы управления использованием радиочастотного спектра. /Лек/            | 1              | 1     |             | Л1.1 Л1.2  | Лекция                 |
| 1.3                                           | Основы управления использованием радиочастотного спектра. /Пр/             | 1              | 1     |             | Л1.1 Л1.2  | Практическая работа    |
| 1.4                                           | Основы управления использованием радиочастотного спектра. /Ср/             | 1              | 20    |             | Л1.1 Л1.2  | Самостоятельная работа |
|                                               | <b>Раздел 2. Технические основы анализа ЭМС РЭС.</b>                       |                |       |             |            |                        |
| 2.1                                           | Технические основы анализа ЭМС РЭС. /Тема/                                 | 1              | 0     |             |            |                        |

|     |                                                                                                                   |   |      |  |           |                        |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|--|-----------|------------------------|
| 2.2 | Технические основы анализа ЭМС РЭС. /Лек/                                                                         | 1 | 0,5  |  | Л1.1 Л1.2 | Лекция                 |
| 2.3 | Технические основы анализа ЭМС РЭС. /Пр/                                                                          | 1 | 1    |  | Л1.1 Л1.2 | Практическая работа    |
| 2.4 | Технические основы анализа ЭМС РЭС. /Ср/                                                                          | 1 | 22   |  | Л1.1 Л1.2 | Самостоятельная работа |
|     | <b>Раздел 3. Методы обеспечения ЭМС РЭС.</b>                                                                      |   |      |  |           |                        |
| 3.1 | Методы обеспечения ЭМС РЭС. /Тема/                                                                                | 1 | 0    |  |           |                        |
| 3.2 | Методы обеспечения ЭМС РЭС. /Пр/                                                                                  | 1 | 1    |  | Л1.1 Л1.2 | Практическая работа    |
| 3.3 | Методы обеспечения ЭМС РЭС. /Ср/                                                                                  | 1 | 22   |  | Л1.1 Л1.2 | Самостоятельная работа |
| 3.4 | Методы обеспечения ЭМС РЭС. /Лек/                                                                                 | 1 | 0,5  |  | Л1.1 Л1.2 | Лекция                 |
|     | <b>Раздел 4. Методы частотного планирования сетей радиосвязи и вещания.</b>                                       |   |      |  |           |                        |
| 4.1 | Методы частотного планирования сетей радиосвязи и вещания. /Тема/                                                 | 1 | 0    |  |           |                        |
| 4.2 | Методы частотного планирования сетей радиосвязи и вещания. /Ср/                                                   | 1 | 22   |  | Л1.1 Л1.2 | Самостоятельная работа |
| 4.3 | /ИКР/                                                                                                             | 1 | 0,35 |  |           | Иная контактная работа |
|     | <b>Раздел 5. Технические средства обеспечения ЭМС РЭС при воздействии различных помех в системах связи.</b>       |   |      |  |           |                        |
| 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. /Пр/                   | 1 | 1    |  | Л1.1 Л1.2 | Практическая работа    |
| 5.3 | Технические средства обеспечения ЭМС РЭС при воздействии различных помех в системах связи. /Ср/                   | 1 | 22   |  | Л1.1 Л1.2 | Самостоятельная работа |
|     | <b>Раздел 6. Организация службы радиоконтроля.</b>                                                                |   |      |  |           |                        |
| 6.1 | Организация службы радиоконтроля. /Тема/                                                                          | 1 | 0    |  |           |                        |
| 6.2 | Организация службы радиоконтроля. /Лек/                                                                           | 1 | 1    |  | Л1.1 Л1.2 | Лекция                 |
| 6.3 | Организация службы радиоконтроля. /Пр/                                                                            | 1 | 1    |  | Л1.1 Л1.2 | Практическая работа    |
| 6.4 | Организация службы радиоконтроля. /Ср/                                                                            | 1 | 19   |  | Л1.1 Л1.2 | Самостоятельная работа |
|     | <b>Раздел 7. Вопросы объектовой электромагнитной совместимости при проектировании сетей радиосвязи и вещания.</b> |   |      |  |           |                        |
| 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 | 1    |  | Л1.1 Л1.2 | Лекция                 |
| 7.3 | Вопросы объектовой электромагнитной совместимости при проектировании сетей радиосвязи и вещания. /Пр/             | 1 | 1    |  | Л1.1 Л1.2 | Практическая работа    |
| 7.4 | Вопросы объектовой электромагнитной совместимости при проектировании сетей радиосвязи и вещания. /Ср/             | 1 | 22   |  | Л1.1 Л1.2 | Самостоятельная работа |
|     | <b>Раздел 8. Экзамен и консультации</b>                                                                           |   |      |  |           |                        |

|     |                                  |   |      |  |           |                             |
|-----|----------------------------------|---|------|--|-----------|-----------------------------|
| 8.1 | Контрольная работа /Тема/        | 1 | 0    |  |           |                             |
| 8.2 | /КрЗ/                            | 1 | 10   |  |           | Контрольная работа заочники |
| 8.3 | Экзамен и консультации /Тема/    | 1 | 0    |  |           |                             |
| 8.4 | Экзамен и консультации /Экзамен/ | 1 | 8,65 |  | Л1.1 Л1.2 |                             |
| 8.5 | Консультация /Тема/              | 1 | 0    |  |           |                             |
| 8.6 | Консультация /Конс/              | 1 | 2    |  |           | Консультирование            |

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Теория электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств и 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 | Ефанов В. И.,<br>Тихомиров А. А.     | Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств и систем : учебное пособие | Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012, 228 с. | 5-86889-188-0,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/14033.html">http://www.iprbookshop.ru/14033.html</a>     |
| Л1.2 | Жежеленко И. В.,<br>Короткевич М. А. | Электромагнитная совместимость в электрических сетях : учебное пособие             | Минск: Вышэйшая школа, 2012, 197 с.                                                           | 978-985-06-2184-9,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/20304.html">http://www.iprbookshop.ru/20304.html</a> |

#### 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 ЦРПЛ NECPasolinkv4, TADIRAN, включающих в себя 2 блока наружной установки и 2 блока внутренней установки, радиорелейная станция PPC-1M, 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 радиоэлектронных средств и систем»»)