|  |
| --- |
|  МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ** **"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  СОГЛАСОВАНО |  |  |  УТВЕРЖДАЮ |  |
|  |  |  Зав. выпускающей кафедры |  |  |  Проректор по УР |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  А.В. Корячко |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **Электромагнитная совместимость радиоэлектронных систем передачи информации** |
|  рабочая программа дисциплины (модуля) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  Закреплена за кафедрой |  |  |  **Радиоуправления и связи** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  Учебный план |  11.05.01\_23\_00.plx 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  Квалификация |  **инженер** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  Форма обучения |  **очная** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  Общая трудоемкость |  |  **5 ЗЕТ** |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **Распределение часов дисциплины по семестрам** |  |  |  |  |  |
|  Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) |  **10 (5.2)** |  Итого |  |  |  |  |  |
|  Недель |  16 1/6 |  |  |  |  |  |
|  Вид занятий |  УП |  РП |  УП |  РП |  |  |  |  |  |
|  Лекции |  32 |  32 |  32 |  32 |  |  |  |  |  |
|  Лабораторные |  16 |  16 |  16 |  16 |  |  |  |  |  |
|  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 |  |  |  |  |  |
|  Кoнтактная рабoта |  50,35 |  50,35 |  50,35 |  50,35 |  |  |  |  |  |
|  Сам. работа |  94 |  94 |  94 |  94 |  |  |  |  |  |
|  Часы на контроль |  35,65 |  35,65 |  35,65 |  35,65 |  |  |  |  |  |
|  Итого |  180 |  180 |  180 |  180 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  г. Рязань |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 11.05.01\_23\_00.plx |  |  |  |  стр. 2 |
|  Программу составил(и): |  |  |  |  |  |  |  |
|  *к.т.н., доц. , Егоров А.В.* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  Рабочая программа дисциплины |  |  |  |  |
|  **Электромагнитная совместимость радиоэлектронных систем передачи информации** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  разработана в соответствии с ФГОС ВО: |  |  |  |  |
|  ФГОС ВО - специалитет по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 94) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  составлена на основании учебного плана: |  |  |  |  |
|  11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы |
|  утвержденного учёным советом вуза от 28.04.2023 протокол № 11. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  Рабочая программа одобрена на заседании кафедры |
|  **Радиоуправления и связи** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  Протокол от 01.06.2023 г. № 10 Срок действия программы: 2023-2029 уч.г. Зав. кафедрой Дмитриев Владимир Тимурович |
|  |  |  |
|  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  УП: 11.05.01\_23\_00.plx |  |  стр. 3 |
|  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |
|  **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |  |
|  Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры |
|  **Радиоуправления и связи** |
|  |  |  |  |
|  |  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 |
|  **Радиоуправления и связи** |
|  |  |  |  |
|  |  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 |
|  **Радиоуправления и связи** |
|  |  |  |  |
|  |  Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_   Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |
|  **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 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  УП: 11.05.01\_23\_00.plx |  |  стр. 4 |
|  **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  1.1 |  Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов комплексного представления о проблеме электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств. |
|  1.2 |  Задачи: |
|  1.3 |  В процессе изучения дисциплины студенты осваивают современные методы повышения эффективности использования радиочастотного спектра,классификацию и характеристики электромагнитных помех, характеристики и параметры ЭМС радиотехнических устройств, пути решения задач по анализу и обеспечению электромагнитной совместимости. |
|  |  |  |  |  |
|  **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
|  Цикл (раздел) ОП: |  Б1.В |
|  **2.1** |  **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
|  2.1.1 |  НИРС |
|  2.1.2 |  Оптические системы управления РЭС |
|  2.1.3 |  Помехозащита радиоэлектронных систем |
|  2.1.4 |  Проектирование и моделирование радиоэлектронных систем передачи информации |
|  2.1.5 |  Системы и комплексы радиоэлектронных разведок |
|  2.1.6 |  Системы передачи информационно-управляющих потоков |
|  2.1.7 |  Спутниковые и радиорелейные системы передачи информации |
|  2.1.8 |  Широкополосные системы передачи информации |
|  2.1.9 |  Методы модуляции и помехоустойчивого кодирования в радиосистемах и комплексах управления |
|  2.1.10 |  Помехозащита в радионавигации |
|  2.1.11 |  Радиолокационные объекты и отражения |
|  2.1.12 |  Адаптация РЭС в условиях РЭБ |
|  2.1.13 |  Адаптивные методы обработки сигналов |
|  2.1.14 |  Защита информации в РЭС и комплексах |
|  2.1.15 |  Защищенные радиосистемы и комплексы управления |
|  2.1.16 |  Защищенные системы передачи информации |
|  2.1.17 |  Интегрированные системы позиционирования в РЭС управления |
|  2.1.18 |  Комплексированные системы навигации в РЭС управлении |
|  2.1.19 |  Оптические системы передачи информации |
|  2.1.20 |  Статистическая теория радиосистем |
|  2.1.21 |  УИР |
|  2.1.22 |  Учебно-исследовательская работа (УИР) |
|  **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 |  Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
|  2.2.3 |  Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
|  2.2.4 |  Научно-исследовательская работа |
|  2.2.5 |  Научно-исследовательская работа |
|  2.2.6 |  Научно-исследовательская работа |
|  2.2.7 |  Преддипломная практика |
|  2.2.8 |  Преддипломная практика |
|  2.2.9 |  Преддипломная практика |
|  |  |  |  |  |
|  **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  **ПК-2: Способен применять методы проектирования, разработки и сопровождения перспективных РТС и РЭС РКТ и систем РЭБ** |
|  **ПК-2.2. Проводит исследования методами имитационного моделирования путей совершенствования характеристик РТС и РЭС** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 11.05.01\_23\_00.plx |  |  |  |  |  |  |  стр. 5 |
| **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; |
|  3.1.3 |  - источников непреднамеренных электромагнитных помех; |
|  3.1.4 |  - основные рецепторы помех; |
|  3.1.5 |  - особенности использования РЧР; |
|  3.1.6 |  - методы оценки ЭМО; |
|  3.1.7 |  - основные принципы частотно-территориального планирования; |
|  3.1.8 |  - 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** |  **Компетен-** **ции** |  **Литература** |  **Форма контроля** |
|  |  **Раздел 1. Общие вопросы ЭМС РЭС и ТКС** |  |  |  |  |  |
|  1.1 |  Общие вопросы ЭМС РЭС и ТКС /Тема/ |  10 |  0 |  |  |  |
|  1.2 |  Общие вопросы ЭМС РЭС и ТКС /Лек/ |  10 |  2 |  ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 |  Лекция |
|  1.3 |  Общие вопросы ЭМС РЭС и ТКС /Ср/ |  10 |  4 |  ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 |  Самостоятельн ая |
|  |  **Раздел 2. Радиочастотный ресурс, его особенности и принципы управления.** |  |  |  |  |  |
|  2.1 |  Радиочастотный ресурс, его особенности и принципы управления. /Тема/ |  10 |  0 |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 11.05.01\_23\_00.plx |  |  |  |  |  |  |  стр. 6 |
|  2.2 |  Радиочастотный ресурс, его особенности и принципы управления. /Лек/ |  10 |  2 |  ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 |  Лекция |
|  2.3 |  Радиочастотный ресурс, его особенности и принципы управления. /Ср/ |  10 |  4 |  ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 |  Самостоятельн ая |
|  |  **Раздел 3. Современные методы повышения эффективности использования радиочастотного спектра** |  |  |  |  |  |
|  3.1 |  Современные методы повышения эффективности использования радиочастотного спектра /Тема/ |  10 |  0 |  |  |  |
|  3.2 |  Современные методы повышения эффективности использования радиочастотного спектра /Лек/ |  10 |  2 |  ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 |  Лекция |
|  3.3 |  Современные методы повышения эффективности использования радиочастотного спектра /Ср/ |  10 |  4 |  ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 |  Самостоятельн ая |
|  |  **Раздел 4. Организация службы радиоконтроля.** |  |  |  |  |  |
|  4.1 |  Организация службы радиоконтроля. /Тема/ |  10 |  0 |  |  |  |
|  4.2 |  Организация службы радиоконтроля. /Лек/ |  10 |  2 |  ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 |  Лекция |
|  4.3 |  Организация службы радиоконтроля. /Ср/ |  10 |  6 |  ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 |  Самостоятельн ая |
|  |  **Раздел 5. Классификация и характеристики электромагнитных помех.** |  |  |  |  |  |
|  5.1 |  Классификация и характеристики электромагнитных помех. /Тема/ |  10 |  0 |  |  |  |
|  5.2 |  Классификация и характеристики электромагнитных помех. /Лек/ |  10 |  3 |  ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 |  Лекция |
|  5.3 |  Классификация и характеристики электромагнитных помех. /Ср/ |  10 |  8 |  ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 |  Самостоятельн ая |
|  |  **Раздел 6. Характеристики и параметры ЭМС радиопередающих устройств.** |  |  |  |  |  |
|  6.1 |  Характеристики и параметры ЭМС радиопередающих устройств. /Тема/ |  10 |  0 |  |  |  |
|  6.2 |  Характеристики и параметры ЭМС радиопередающих устройств. /Лек/ |  10 |  2 |  ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 |  Лекция |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 11.05.01\_23\_00.plx |  |  |  |  |  |  |  стр. 7 |
|  6.3 |  Характеристики и параметры ЭМС радиопередающих устройств. /Лаб/ |  10 |  8 |  ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 |  Лабораторная |
|  6.4 |  Характеристики и параметры ЭМС радиопередающих устройств. /Ср/ |  10 |  8 |  ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 |  Самостоятельн ая |
|  |  **Раздел 7. Характеристики и параметры ЭМС радиоприемных устройств.** |  |  |  |  |  |
|  7.1 |  Характеристики и параметры ЭМС радиоприемных устройств. /Тема/ |  10 |  0 |  |  |  |
|  7.2 |  Характеристики и параметры ЭМС радиоприемных устройств. /Лек/ |  10 |  2 |  ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 |  Лекция |
|  7.3 |  Характеристики и параметры ЭМС радиоприемных устройств. /Лаб/ |  10 |  8 |  ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 |  Лабораторная |
|  7.4 |  Характеристики и параметры ЭМС радиоприемных устройств. /Ср/ |  10 |  10 |  ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 |  Самостоятельн ая |
|  |  **Раздел 8. Характеристики и параметры ЭМС антенн и антенно-фидерных трактов.** |  |  |  |  |  |
|  8.1 |  Характеристики и параметры ЭМС антенн и антенно-фидерных трактов. /Тема/ |  10 |  0 |  |  |  |
|  8.2 |  Характеристики и параметры ЭМС антенн и антенно-фидерных трактов. /Лек/ |  10 |  2 |  ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 |  Лекция |
|  8.3 |  Характеристики и параметры ЭМС антенн и антенно-фидерных трактов. /Ср/ |  10 |  8 |  ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 |  Самостоятельн ая |
|  |  **Раздел 9. Характеристики и параметры ЭМС среды распространения радиоволн** |  |  |  |  |  |
|  9.1 |  Характеристики и параметры ЭМС среды распространения радиоволн /Тема/ |  10 |  0 |  |  |  |
|  9.2 |  Характеристики и параметры ЭМС среды распространения радиоволн /Лек/ |  10 |  2 |  ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 |  Лекция |
|  9.3 |  Характеристики и параметры ЭМС среды распространения радиоволн /Ср/ |  10 |  6 |  ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 |  Самостоятельн ая |
|  |  **Раздел 10. Индустриальные радиопомехи.** |  |  |  |  |  |
|  10.1 |  Индустриальные радиопомехи. /Тема/ |  10 |  0 |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 11.05.01\_23\_00.plx |  |  |  |  |  |  |  стр. 8 |
|  10.2 |  Индустриальные радиопомехи. /Лек/ |  10 |  3 |  ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 |  Лекция |
|  10.3 |  Индустриальные радиопомехи. /Ср/ |  10 |  6 |  ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 |  Самостоятельн ая |
|  |  **Раздел 11. Методы анализа ЭМС РЭС** |  |  |  |  |  |
|  11.1 |  Методы анализа ЭМС РЭС /Тема/ |  10 |  0 |  |  |  |
|  11.2 |  Методы анализа ЭМС РЭС /Лек/ |  10 |  2 |  ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 |  Лекция |
|  11.3 |  Методы анализа ЭМС РЭС /Ср/ |  10 |  6 |  ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 |  Самостоятельн ая |
|  |  **Раздел 12. Экспериментальные методы исследований ЭМС РЭС** |  |  |  |  |  |
|  12.1 |  Экспериментальные методы исследований ЭМС РЭС /Тема/ |  10 |  0 |  |  |  |
|  12.2 |  Экспериментальные методы исследований ЭМС РЭС /Лек/ |  10 |  2 |  ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 |  Лекция |
|  12.3 |  Экспериментальные методы исследований ЭМС РЭС /Ср/ |  10 |  6 |  ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 |  Самостоятельн ая |
|  |  **Раздел 13. Вопросы объектовой электромагнитной совместимости при проектировании сетей радиосвязи и вещания.** |  |  |  |  |  |
|  13.1 |  Вопросы объектовой электромагнитной совместимости при проектировании сетей радиосвязи и вещания. /Тема/ |  10 |  0 |  |  |  |
|  13.2 |  Вопросы объектовой электромагнитной совместимости при проектировании сетей радиосвязи и вещания. /Лек/ |  10 |  2 |  ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 |  Лекция |
|  13.3 |  Вопросы объектовой электромагнитной совместимости при проектировании сетей радиосвязи и вещания. /Ср/ |  10 |  6 |  ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 |  Самостоятельн ая |
|  |  **Раздел 14. Методы обеспечения ЭМС РЭС.** |  |  |  |  |  |
|  14.1 |  Методы обеспечения ЭМС РЭС. /Тема/ |  10 |  0 |  |  |  |
|  14.2 |  Методы обеспечения ЭМС РЭС. /Лек/ |  10 |  2 |  ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 |  Лекция |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 11.05.01\_23\_00.plx |  |  |  |  |  |  |  |  стр. 9 |
|  14.3 |  Методы обеспечения ЭМС РЭС. /Ср/ |  10 |  8 |  ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 |  Самостоятельн ая |
|  |  **Раздел 15. Технические средства обеспечения ЭМС РЭС при воздействии различных помех в системах связи.** |  |  |  |  |  |
|  15.1 |  Технические средства обеспечения ЭМС РЭС при воздействии различных помех в системах связи. /Тема/ |  10 |  0 |  |  |  |
|  15.2 |  Технические средства обеспечения ЭМС РЭС при воздействии различных помех в системах связи. /Лек/ |  10 |  2 |  ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 |  Лекция |
|  15.3 |  Технические средства обеспечения ЭМС РЭС при воздействии различных помех в системах связи. /Ср/ |  10 |  4 |  ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 |  Самостоятельн ая |
|  |  **Раздел 16. Консультации, зачет и экзамен** |  |  |  |  |  |
|  16.1 |  Консультации, зачет и экзамен /Тема/ |  10 |  0 |  |  |  |
|  16.2 |  Экзамен /Экзамен/ |  10 |  35,65 |  ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 |  |
|  16.3 |  Консультация /Кнс/ |  10 |  2 |  ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В |  Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.1 |  |
|  16.4 |  Сдача Экзамена /ИКР/ |  10 |  0,35 |  |  Л3.1 |  Сдача Экзамена |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)** |
|  |
|  Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Электромагнитная совместимость радиоэлектронных систем передачи информации» |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **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., Тихомиров А. А. |  Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств и систем : учебное пособие |  Томск: Томский государственн ый университет систем управления и радиоэлектрон ики, 2012, 228 с. |  5-86889-188- 0, http://www.ipr bookshop.ru/1 4033.html |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 11.05.01\_23\_00.plx |  |  |  |  стр. 10 |
|  № |  Авторы, составители |  Заглавие |  Издательство, год |  Количество/ название ЭБС |
|  Л1.2 |  Корниенко С. А. |  Техническое обеспечение государственного регулирования использования радиочастотного спектра в Российской Федерации : учебное пособие |  Ставрополь: Северо- Кавказский федеральный университет, 2016, 193 с. |  2227-8397, http://www.ipr bookshop.ru/6 6037.html |
|  Л1.3 |  Бутенко В. В., Девяткин Е. Е., Суходольская Т. А. |  Перспективные методы управления использованием радиочастотного спектра : учебное пособие |  Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2017, 61 с. |  2227-8397, http://www.ipr bookshop.ru/9 2468.html |
|  Л1.4 |  Боридько С. И., Дементьев Н. В., Тихонов Б. Н., Ходжаев И. А. |  Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах |  Москва: Горячая линия- Телеком, 2013, 360 с. |  978-5-9912- 0245-9, https://e.lanbo ok.com/book/1 11021 |
|  Л1.5 |  Егоров А. В., Корнеев В.А. |  Исследование возникновения внеполосных излучений радиопередатчиков : метод. указ. к лаб. работе №1 |  Рязань, 2016, 12с. |  , 1 |
|  Л1.6 |  Егоров А.В., Корнеев В.А. |  Исследование возникновения побочных излучений радиопередатчиков : метод. указ. к лаб. работе №2 |  Рязань, 2018, 12с. |  , 1 |
|  **6.1.2. Дополнительная литература** |
|  № |  Авторы, составители |  Заглавие |  Издательство, год |  Количество/ название ЭБС |
|  Л2.1 |  Буга Н.Н., Конторович В.Я., Носов В.И. |  Электромагнитная совместимость радиоэлектронных средств : Учеб.пособие для вузов |  М.:Радио и связь, 1993, 240с |  5-256-00398- 4, 1 |
|  Л2.2 |  под. ред. М.А.Быховского |  Управление радиочастотным спектром и электромагнитная совместимость радиосистем |  М.: Эко- Трендз, 2006, 376с. |  5-88405-067- 4, 1 |
|  **6.1.3. Методические разработки** |
|  № |  Авторы, составители |  Заглавие |  Издательство, год |  Количество/ название ЭБС |
|  Л3.1 |  Пустовойтов Е. Л. |  Учебно-методическое пособие по дисциплине Электромагнитная совместимость и управление радиочастотным спектром |  Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2015, 15 с. |  2227-8397, http://www.ipr bookshop.ru/6 3374.html |
|  **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 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  УП: 11.05.01\_23\_00.plx |  |  стр. 11 |
|  LibreOffice |  Свободное ПО |
|  **6.3.2 Перечень информационных справочных систем** |
|  6.3.2.1 |  Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru |
|  6.3.2.2 |  Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru |
|  6.3.2.3 |  Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.) |
|  |  |  |  |  |
|  **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 |  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 |
|  3 |  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 NEСPasolinkv4, 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 |
|  |  |  |  |  |
|  **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)** |
|  Методические материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические материалы по дисциплине «Электромагнитная совместимость радиоэлектронных систем передачи информации» |