|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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» | | | | |