

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.02.02 «Электромагнитная совместимость электронных и радиоэлектронных систем»

Объем трудоемкости: 3 зачетные единицы (108 часов, из них – 64 часа аудиторной нагрузки: лекционных 32 ч., лабораторных 32 ч.; 39,8 часа самостоятельной работы; 0,2 ч. иная контактная работа).

Цель дисциплины:

Электроника и наноэлектроника – это наиболее динамично развивающееся направление радиоэлектроники, определяющее прогресс мировой науки и техники, связанный с исследованием, разработкой, созданием и эксплуатацией новых материалов, технологий, приборов и устройств, направленных на передачу, прием, обработку, хранение и отображение информации на основе электронных полупроводниковых технологий. Электроника и наноэлектроника ориентирована на интеграцию электронных, информационных, телекоммуникационных микро- и наноэлектронных технологий.

Основная цель преподавания дисциплины – приобретение знаний о явлениях взаимного влияния радиоэлектронных систем (далее - РЭС) и электромагнитной совместимости (далее - ЭМС) посредством наведенных ими электромагнитных полей и подходах к их описанию; формирование умений, владений и навыков по их анализу, исследованию и применению методов расчета при решении реальных задач в будущей профессиональной деятельности; изучение причин возникновения, воздействия и методов снижения непреднамеренных электромагнитных помех различного происхождения.

Задачи дисциплины:

Задачами освоения дисциплины «Электромагнитная совместимость электронных и радиоэлектронных систем» являются:

- формирование у студентов целостной системы знаний об ЭМС РЭС, как отдельной системы, обеспечивающей полноценное функционирование РЭС;
- раскрытие понятийного и терминологического аппарата теории электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств и систем;
- оценка восприимчивости к электромагнитным помехам радиоэлектронной аппаратуры на всех существующих уровнях ее декомпозиции;
- прогнозирование ЭМС РЭС различного назначения и различной ведомственной принадлежности;
- изучение и освоение методов эффективных мер защиты РЭС от электромагнитных помех;
- освоение мер, обеспечивающих защиту окружающей среды от электромагнитного загрязнения;
- освоение студентами физических принципов и математических моделей анализа электромагнитной обстановки;
- выработка практических навыков принятия мер по анализу, оценке и выработке рекомендаций по снижению помех с использованием доступных мер воздействия и противодействия (экранирование, фильтрация и т.д.);
- получение глубоких знаний по практической оценке электромагнитной обстановки с использованием измерительных средств.

В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить базовые теоретические знания и практические навыки, позволяющие анализировать электромагнитную обстановку, проводить ее оценку и принимать меры по ослаблению воздействия помех на работу РЭС, а также получить базовые теоретические знания основ современной теории ЭМС.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.02 «Электромагнитная совместимость электронных и радиоэлектронных систем» для бакалавриата по направлению 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (профиль: Нанотехнология в электронике) относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Б1 учебного плана.

Дисциплина логически и содержательно-методически связана с дисциплинами базовой части модуля Б1.Б: «Математический анализ», «Физика», «Общий физический практикум» и обязательных дисциплин вариативной части Б1.В.ОД. Кроме того, дисциплина базируется на успешном усвоении сопутствующих дисциплин: «Спектральные методы исследования», «Электромагнитные поля и волны», «Теория электрических цепей», «Теория вероятности и математическая статистика», «Электроника», «Основы технологии электронной компонентной базы».

Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, решением алгебраических и дифференциальных уравнений; теории функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики; знать основные физические законы; уметь применять математические методы и физические законы для решения практических задач.

В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку для усвоения дисциплин базовой и вариативной частей модуля Б1, обеспечивая согласованность и преемственность с этими дисциплинами при переходе к оптическим и цифровым технологиям.

Программа дисциплины «Электромагнитная совместимость электронных и радиоэлектронных систем» согласуется со всеми учебными программами дисциплин базовой Б1.Б и вариативной Б1.В частей модуля (дисциплин) Б1 учебного плана.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций: ОПК-7; ПК-9; ПК-16.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-7	способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	1. основные термины по ЭМС РЭС; 2. основы методов анализа ЭМС РЭС, в том числе и расположенных на объекте; 3. характеристики радиопередающих, радиоприемных устройств и антенн, влияющие на ЭМС РЭС; 4. критерии ЭМС для РЭС различных радиослужб и условия их выполнения;	1. применять математический аппарат основ теории ЭМС для инженерных расчетов параметров, характеризующих ЭМС РЭС; 2. производить расчеты и моделирование	1. навыками анализа технических характеристик и параметров РЭС систем радиосвязи и радиодоступа, влияющих на их ЭМС; 2. навыками частотного планирования сетей

№ п.п.	Индекс компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			5. основы управления использованием радиочастотного спектра (РЧС) на международном уровне и в Российской Федерации; 6. основы методов частотного планирования сетей радиосвязи и радиодоступа; 7. основы технических методов обеспечения ЭМС РЭС, в том числе и объектовой ЭМС	параметров , характеризующих ЭМС РЭС; 3. использовать научно-техническую литературу , поисковые системы Интернет и другие информационные источники для самостоятельного приобретения знаний	радиосвязи и радиодоступа;
2.	ПК-9	готовностью организовывать метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники	1. основы технических методов обеспечения ЭМС РЭС на этапе производства; 2. основные методы метрологического обеспечения ЭМС РЭС на производстве	1. использовать нормативную и эксплуатационную документацию на этапе производства и эксплуатации изделий	1. навыками измерений и анализа параметров РЭС; 2. основами эксплуатации метрологического оборудования для ЭМС РЭС
3.	ПК-16	готовностью осуществлять регламентную проверку технического состояния оборудования, его профилактический осмотр и текущий ремонт	1. методы измерений и оценки ЭМС РЭС при эксплуатации; 2. методы контроля показателей ЭМС РЭС на этапах производства и эксплуатации	1. использовать эксплуатационную документацию на этапах регламентных работ и технического обслуживания изделий	1. навыками проверки технического состояния РЭС; 2. основами эксплуатации РЭС

Основные разделы дисциплины:

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1.	Электромагнитная обстановка в совокупности средств	10	4			6
2.	Характеристики, описание и модели помех	22	8		8	6
3.	ЭМС приемно-передающих радиосредств	24	8		8	8
4.	Вопросы обеспечения ЭМС РЭС	28	8		12	12
5.	Техника измерений и экспериментальное определение параметров ЭМС	24	4		4	12
<i>Итого по дисциплине:</i>		108	32		32	44

Курсовые работы (проекты): не предусмотрены

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет

Основная литература:

1. Основы управления использованием радиочастотного спектра / Под ред. М.А. Быховского. - М.: Красанд, 2012.
2. Том 1: Международная и национальная системы управления РЧС. Радиоконтроль и радионадзор. — 152 с. - 340с.
3. Том 2: Обеспечение электромагнитной совместимости радиосистем. - 552 с.
4. Том 3: Частотное планирование сетей телерадиовещания и подвижной связи. Автоматизация управления использованием радиочастотного спектра - 368 с.
5. Управление радиочастотным спектром и электромагнитная совместимость радиосистем: под ред. М. А. Быховского; [А. Л. Бузов и др.]. - М.: Эко-Трендз, 2006. – 634 с.

Автор (ы) РПД Аванесов В.М.
Ф.И.О.