

Аннотация к рабочей программы дисциплины  
**Б1.В.06 «Электромагнитная совместимость РЭС»**

Направление подготовки/специальность: 11.03.01 Радиотехника

**1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

**1.1 Цель освоения дисциплины**

Ознакомить студента с методами и средствами моделирования и анализа электромагнитной совместимости (ЭМС) при конструировании радиоэлектронных средств (РЭС), приобретение компетенций для решения задач надежного функционирования в условиях действия на аппаратуру преднамеренных и непреднамеренных электромагнитных помех и работы аппаратуры в сложных электромагнитных средах.

**1.2 Задачи дисциплины**

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: содержание проблемы ЭМС РЭС, перспективные методы обеспечения ЭМС на стадии концепции и создания элементов и узлов РЭС, технические средства обеспечения ЭМС, номенклатуру помехоподавляющих компонентов; методики оценки показателей ЭМС в РЭС, основные сведения в области испытаний и измерений в области ЭМС, стандарты и нормативно-техническую документацию в области ЭМС и функциональной безопасности;

уметь: проводить анализ элементов и узлов РЭС на соответствие требованиям ЭМС, проводить конструкторские расчеты уровней помех в элементах РЭС, разрабатывать рекомендации по повышению помехозащищенности РЭС и снижению уровня помехоэмиссии от них;

иметь навыки (приобрести опыт) экспериментальных исследований элементов и узлов РЭС для определения их помехоустойчивости и помехозащищенности, написания программ испытаний и отчетов об их проведении, отладки элементов и узлов РЭС по параметрам ЭМС и функциональной безопасности.

**1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Электромагнитная совместимость РЭС» включена в факультативную часть учебного плана, Б1.В.ДВ. Дисциплина «Электромагнитная совместимость РЭС» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника». Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения дисциплины «Электромагнитная совместимость РЭС», определяются базовым образованием бакалавра.

Вид промежуточной аттестации: зачет.

**1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

| Код компетенции | Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3            | <b>знать</b><br>содержание проблемы ЭМС РЭС, перспективные методы обеспечения ЭМС на стадии концепции и создания элементов и узлов РЭС, технические средства обеспечения ЭМС, номенклатуру помехоподавляющих компонентов; методики оценки показателей ЭМС в РЭС, основные сведения в области испытаний и измерений области ЭМС, |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>стандарты и нормативно-техническую документацию в области ЭМС и функциональной безопасности</p> <p><b>уметь</b></p> <p>проводить анализ элементов и узлов РЭС на соответствие требованиям ЭМС, проводить конструкторские расчеты уровней помех в элементах РЭС, разрабатывать рекомендации по повышению помехозащищенности РЭС и снижению уровня помехоэмиссии от них</p> <p><b>владеть</b></p> <p>навыками экспериментальных исследований элементов и узлов ЭС для определения их помехоустойчивости и помехозащищенности, написания программ испытаний и отчетов об их проведении, отладки элементов и узлов РЭС по параметрам ЭМС и функциональной безопасности</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

| Виды работ                                                                                                                                                                                                        | Всего часов | Форма обучения   |                  |                  |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|------------------|------------------|---------------|
|                                                                                                                                                                                                                   |             | очная            |                  | очно-заочная     | заочная       |
|                                                                                                                                                                                                                   |             | 6 семестр (часы) | X семестр (часы) | X семестр (часы) | X курс (часы) |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b>                                                                                                                                                                            |             | <b>61,2</b>      |                  |                  |               |
| <b>Аудиторные занятия (всего):</b>                                                                                                                                                                                |             | <b>56</b>        |                  |                  |               |
| занятия лекционного типа                                                                                                                                                                                          |             | 28               |                  |                  |               |
| лабораторные занятия                                                                                                                                                                                              |             | 28               |                  |                  |               |
| практические занятия                                                                                                                                                                                              |             |                  |                  |                  |               |
| семинарские занятия                                                                                                                                                                                               |             |                  |                  |                  |               |
| <b>Иная контактная работа:</b>                                                                                                                                                                                    |             |                  |                  |                  |               |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)                                                                                                                                                                             |             | 5                |                  |                  |               |
| Промежуточная аттестация (ИКР)                                                                                                                                                                                    |             | 0,2              |                  |                  |               |
| <b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>                                                                                                                                                                       |             |                  |                  |                  |               |
| Курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)                                                                                                                                                                       |             |                  |                  |                  |               |
| Контрольная работа                                                                                                                                                                                                |             |                  |                  |                  |               |
| Расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)                                                                                                                                                                    |             |                  |                  |                  |               |
| Реферат/эссе (подготовка)                                                                                                                                                                                         |             |                  |                  |                  |               |
| Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.) |             | 61,2             |                  |                  |               |
| Подготовка к текущему контролю                                                                                                                                                                                    |             |                  |                  |                  |               |

|                               |                                              |             |             |  |  |  |
|-------------------------------|----------------------------------------------|-------------|-------------|--|--|--|
| <b>Контроль:</b>              |                                              |             |             |  |  |  |
| Подготовка к экзамену         |                                              |             |             |  |  |  |
| <b>Общая<br/>трудоемкость</b> | <b>час.</b>                                  | <b>108</b>  | <b>108</b>  |  |  |  |
|                               | <b>в том числе<br/>контактная<br/>работа</b> | <b>61,2</b> | <b>61,2</b> |  |  |  |
|                               | <b>зач. ед</b>                               | <b>3</b>    | <b>3</b>    |  |  |  |

## 2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 6 семестре

| №                                       | Наименование разделов (тем)                                                                                                          | Количество часов |                   |    |           |                             |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|-----------|-----------------------------|
|                                         |                                                                                                                                      | Всего            | Аудиторная работа |    |           | Внеаудиторная работа<br>СРС |
|                                         |                                                                                                                                      |                  | Л                 | ПЗ | ЛР        |                             |
| 1.                                      | Введение в предмет. Основные принципы квантовых устройств.                                                                           | 6                | 2                 |    |           | 4                           |
| 2.                                      | Взаимодействие электромагнитного поля с оптически активной средой.                                                                   | 13               | 2                 |    | 6         | 5                           |
| 3.                                      | Энергетическая структура оптических центров в кристаллических и стеклянных матрицах.                                                 | 10               | 2                 |    | 4         | 4                           |
| 4.                                      | Условия формирования квантовых точек в полупроводниковых структурах                                                                  | 7                | 2                 |    |           | 5                           |
| 5.                                      | Взаимодействие излучения с инверсной средой, условия усиления сигналов                                                               | 10               | 2                 |    | 6         | 2                           |
| 6.                                      | Структурная схема квантового генератора. Принцип работы и примеры осуществления положительной обратной связи в квантовых устройствах | 11               | 2                 |    | 4         | 5                           |
| 7.                                      | Режимы работы квантовых генераторов                                                                                                  | 12               | 4                 |    | 4         | 4                           |
| 8.                                      | Типы квантовых устройств и области их применения.                                                                                    | 9                | 4                 |    |           | 5                           |
| 9.                                      | Преобразователи оптического излучения, условия реализации нелинейных эффектов                                                        | 12               | 4                 |    | 4         | 4                           |
| 10.                                     | Распространение лазерного излучения в атмосфере, воде, космосе и оптическом волокне                                                  | 7                | 2                 |    |           | 5                           |
| 11.                                     | Применение квантовых устройств. Современные тенденции развития квантовых устройств.                                                  | 5,8              | 2                 |    |           | 3,8                         |
| <b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>     |                                                                                                                                      | <b>102,8</b>     | <b>28</b>         |    | <b>28</b> | <b>46,8</b>                 |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)   |                                                                                                                                      | 5                |                   |    |           |                             |
| Промежуточная аттестация (ИКА)          |                                                                                                                                      | 0,2              |                   |    |           |                             |
| Подготовка к текущему контролю          |                                                                                                                                      |                  |                   |    |           |                             |
| <b>Общая трудоемкость по дисциплине</b> |                                                                                                                                      | <b>108</b>       |                   |    |           |                             |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

**Курсовой проект:** не предусмотрен

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет