

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Электроэнергетика

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ**

|   |   |
|---|---|
| <b>Блок:</b>  | <b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>                             |
| <b>Часть образовательной программы:</b>                             | <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b> |
| <b>№ дисциплины по учебному плану:</b>                              | <b>Б1.Ч.01</b>  |
| <b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>                            | <b>8 семестр - 3;</b>   |
| <b>Часов (всего) по учебному плану:</b>                             | <b>108 часов</b>  |
| <b>Лекции</b>   | <b>8 семестр - 42 часа;</b>                                     |
| <b>Практические занятия</b>   | <b>8 семестр - 14 часов;</b>                                    |
| <b>Лабораторные работы</b>  | <b>не предусмотрено учебным планом</b>                          |
| <b>Консультации</b>   | <b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>             |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                       | <b>8 семестр - 51,7 часа;</b>                                   |
| <b>в том числе на КП/КР</b>   | <b>не предусмотрено учебным планом</b>                          |
| <b>Иная контактная работа</b>                                       | <b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>             |
| <b>включая:</b><br><b>Контрольная работа</b><br><b>Тестирование</b> |   |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>                                    |   |
| <b>Зачет с оценкой</b>  | <b>8 семестр - 0,3 часа;</b>                                    |

**Москва 2021**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

|  |  |                               |
|--|--|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|  | Владелец   | Жуликов С.С.                  |
|  | Идентификатор                                      | R80c76a64-Zhulikov55-42c2a72f |

С.С. Жуликов

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной программы

|  |  |                                |
|--|--|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                |
|  | Владелец   | Кузнецов О.Н.                  |
|  | Идентификатор                                      | Rf1ad9303-KuznetsovON-34bc149f |

О.Н. Кузнецов

Заведующий выпускающей  
кафедрой

|  |  |                             |
|--|--|-----------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                             |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                             |
|  | Владелец   | Тульский В.Н.               |
|  | Идентификатор                                      | R292b173d-TulskyVN-7e812984 |

В.Н. Тульский

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** состоит в изучении технологии обеспечения электромагнитной совместимости цифровых систем управления на объектах электроэнергетики (электрические станции и подстанции), включая методы определения электромагнитных воздействий, выбор оптимальных мероприятий по защите от опасных электромагнитных явлений при проектировании и методов испытаний оборудования на помехоустойчивость

### Задачи дисциплины

- получение знаний об основных источниках и цифровых приемниках электромагнитных воздействий на электрических станциях и подстанциях, о механизмах передачи электромагнитных возмущений от источников к приемникам;
- приобретение навыков применения эффективных методов по защите цифровых технических средств и персонала объектов электроэнергетики от электромагнитных воздействий естественного и искусственного происхождения;
- получение знаний о методах испытаний цифровых технических средств на помехоустойчивость и помехоэмиссию;
- получение знаний об экспериментально-расчетных методах определения электромагнитной обстановки на объектах электроэнергетики с цифровыми системами управления.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

| Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Запланированные результаты обучения  |
|---|---|--|
| ПК-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности | ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Применяет типовые проектные решения  | знать:<br>- нормативную документацию в области электромагнитной совместимости;<br>- основные источники и приемники электромагнитных воздействий на электрических станциях и подстанциях, механизмы передачи электромагнитных возмущений от источников к цифровым приемникам.<br><br>уметь:<br>- анализировать научно-техническую документацию и предлагать проектные решения при обеспечению электромагнитной совместимости в электроэнергетике. |
| ПК-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности | ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Выбирает параметры электрооборудования, учитывая технические и экономические ограничения | знать:<br>- методы испытаний оборудования на помехоустойчивость и помехоэмиссию;<br>- экспериментально-расчетные методы определения электромагнитной обстановки на объектах электроэнергетики с цифровыми системами управления.<br><br>уметь:<br>- организовывать исследования в области проблем электромагнитной  |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения  |
|--------------------------------|--|--|
|                                |  | совместимости в электроэнергетике и применять методы защиты от электромагнитных воздействий. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Электроэнергетика (далее – ОПОП), направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

| № п/п | Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации  | Всего часов на раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы |     |    |              |   |     |    |    |                   |                                   | Содержание самостоятельной работы/ методические указания   |  |
|-------|---|-----------------------|---------|--|-----|----|--------------|---|-----|----|----|-------------------|-----------------------------------|--|--|
|       |   |                       |         | Контактная работа  |     |    |              |   |     | СР |    |                   |                                   |  |  |
|       |   |                       |         | Лек  | Лаб | Пр | Консультация |   | ИКР |    | ПА | Работа в семестре | Подготовка к аттестации /контроль |  |  |
| КПР   | ГК  | ИККП                  | ТК      |  |     |    |              |   |     |    |    |                   |                                   |  |  |
| 1     | 2   | 3                     | 4       | 5  | 6   | 7  | 8            | 9 | 10  | 11 | 12 | 13                | 14                                | 15   |  |
| 1     | Основные термины и определения ЭМС. Электромагнитная обстановка на объектах электроэнергетики | 20                    | 8       | 8  | -   | 2  | -            | - | -   | -  | -  | 10                | -                                 | <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b><br/>Изучение материалов на тему "Электромагнитная обстановка на энергообъектах", подготовка к контрольной работе №1 "Источники и цифровые приемники электромагнитных воздействий на энергообъектах, их основные характеристики"<br/><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br/>[2], стр. 15-21, 91-141</p> |  |
| 1.1   | Основные термины и определения ЭМС. Электромагнитная обстановка на объектах электроэнергетики | 20                    |         | 8  | -   | 2  | -            | - | -   | -  | -  | 10                | -                                 |  |  |
| 2     | Нормативно-технические документы по ЭМС в электроэнергетике                                   | 18                    |         | 8  | -   | 2  | -            | - | -   | -  | -  | 8                 | -                                 |  | <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br/>Изучение материалов на тему "Нормативная база обеспечения электромагнит-ной совместимости на объектах электроэнергетики.", подготовка к тесту №1 "Нормативно-технические документы по ЭМС в электроэнергетике"<br/><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br/>[2], стр. 632-645</p> |
| 2.1   | Нормативно-технические документы по ЭМС в электроэнергетике                                   | 18                    |         | 8  | -   | 2  | -            | - | -   | -  | -  | 8                 | -                                 |  |  |
| 3     | Методы определения электромагнитной обстановки на энергообъектах                              | 26                    |         | 8  | -   | 6  | -            | - | -   | -  | -  | 12                | -                                 |  | <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b><br/>Изучение материалов на тему "Электрические и магнитные поля промышленной частоты. Молния и молниезащита", подготовка к контрольной работе №2 "Методы определения</p>   |
| 3.1   | Методы определения электромагнитной   | 26                    |         | 8  | -   | 6  | -            | - | -   | -  | -  | 12                | -                                 |  |  |

|     |  |       |    |   |    |   |   |   |   |     |      |   |  |
|-----|--|-------|----|---|----|---|---|---|---|-----|------|---|--|
|     | обстановки на энергообъектах                               |       |    |   |    |   |   |   |   |     |      | электромагнит-ной обстановки на энергообъектах"<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[1], стр. 101-151<br>[2], стр. 614-631, 91-141 |  |
| 4   | Методы испытаний технических средств на помехоустойчивость | 22    | 10 | - | 2  | - | - | - | - | -   | 10   | -   | <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br>Изучение материалов на тему "Испытания на воздействие импульсных помех. Испытания на воздействие электрические и магнитные поля промышленной частоты. Испытания на воздействие молнии", подготовка к тесту №2 "Методы испытаний технических средств на помехоустойчивость"<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[2], стр. 249-292 |
| 4.1 | Методы испытаний технических средств на помехоустойчивость | 22    | 10 | - | 2  | - | - | - | - | -   | 10   | -   | <b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b><br>Изучение материалов на тему "Помехоподавляющие и защитные компоненты. Экранирование", подготовка к контрольной работе №3 "Методы и средства защиты от электромагнитных помех"<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[2], стр. 387-475   |
| 5   | Методы и средства защиты от электромагнитных воздействий.  | 21.7  | 8  | - | 2  | - | - | - | - | -   | 11.7 | -   | <b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b><br>Изучение материалов на тему "Помехоподавляющие и защитные компоненты. Экранирование", подготовка к контрольной работе №3 "Методы и средства защиты от электромагнитных помех"<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[2], стр. 387-475   |
| 5.1 | Методы и средства защиты от электромагнитных воздействий.  | 21.7  | 8  | - | 2  | - | - | - | - | -   | 11.7 | -   | <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[2], стр. 387-475  |
|     | Зачет с оценкой  | 0.3   | -  | - | -  | - | - | - | - | 0.3 | -    | -   |  |
|     | Всего за семестр   | 108.0 | 42 | - | 14 | - | - | - | - | 0.3 | 51.7 | -   |  |
|     | Итого за семестр   | 108.0 | 42 | - | 14 | - | - | - | - | 0.3 | 51.7 | -   |  |

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

### **3.2 Краткое содержание разделов**

#### 1. Основные термины и определения ЭМС. Электромагнитная обстановка на объектах электроэнергетики

1.1. Основные термины и определения ЭМС. Электромагнитная обстановка на объектах электроэнергетики

Основные термины и определения. Электромагнитная обстановка на энергообъектах..

#### 2. Нормативно-технические документы по ЭМС в электроэнергетике

2.1. Нормативно-технические документы по ЭМС в электроэнергетике

Нормативная база обеспечения электромагнитной совместимости на объектах электроэнергетики. Помехоустойчивость вторичного оборудования. Нормы для персонала.

#### 3. Методы определения электромагнитной обстановки на энергообъектах

3.1. Методы определения электромагнитной обстановки на энергообъектах

Воздействие напряжений и токов промышленной частоты на вторичное оборудование. Переходные процессы в первичных цепях при коммутациях и КЗ. Электрические и магнитные поля промышленной частоты. Молния и молниезащита..

#### 4. Методы испытаний технических средств на помехоустойчивость

4.1. Методы испытаний технических средств на помехоустойчивость

Испытания на воздействие напряжений и токов промышленной частоты на вторичное оборудование. Испытания на воздействие импульсных помех. Испытания на воздействие электрические и магнитные поля промышленной частоты. Испытания на воздействие молнии.

#### 5. Методы и средства защиты от электромагнитных воздействий.

5.1. Методы и средства защиты от электромагнитных воздействий.

Помехоподавляющие и защитные компоненты. Экранирование. Заземляющее устройство. Дискретные входы..

### **3.3. Темы практических занятий**

1. Расчет воздействий напряжений и токов промышленной частоты на цифровые системы управления.

Расчет переходных процессов в первичных цепях при коммутациях и КЗ.

Имитация молнии и определение помех в кабельных линиях;

2. Нормативные документы по ЭМС для цифровых подстанций;

3. Методы и средства защиты от электромагнитных помех;

4. Составление методик испытания цифровых терминалов РЗА на помехоустойчивость;

5. Источники и цифровые приемники электромагнитных воздействий на энергообъектах, их основные характеристики.

### **3.4. Темы лабораторных работ**

не предусмотрено

### **3.5 Консультации**

#### *Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)*

1. Обсуждение материалов раздела "Основные термины и определения ЭМС. Электромагнитная обстановка на объектах электроэнергетики"
2. Обсуждение материалов раздела "Нормативно-технические документы по ЭМС в электроэнергетике"
3. Обсуждение материалов раздела "Методы определения электромагнитной обстановки на энергообъектах"
4. Обсуждение материалов раздела "Методы испытаний технических средств на помехоустойчивость"
5. Обсуждение материалов раздела "Методы и средства защиты от электромагнитных воздействий"

### **3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ**

Курсовой проект/ работа не предусмотрены



### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

| Запланированные результаты обучения по дисциплине<br>(в соответствии с разделом 1)  | Коды индикаторов | Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1) |   |   |   |   | Оценочное средство (тип и наименование)   |
|---|------------------|---|---|---|---|---|---|
|   |                  | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 |   |
| <b>Знать:</b>   |                  |   |   |   |   |   |   |
| основные источники и приемники электромагнитных воздействий на электрических станциях и подстанциях, механизмы передачи электромагнитных возмущений от источников к цифровым приемникам | ИД-1ПК-1         | +   |   |   |   |   | Контрольная работа/Контрольная работа № 1 «Источники и цифровые приемники электромагнитных воздействий на энергообъектах, их основные характеристики» |
| нормативную документацию в области электромагнитной совместимости   | ИД-1ПК-1         |   | + |   |   |   | Тестирование/Тест № 1 «Нормативно-технические документы по ЭМС в электроэнергетике»   |
| экспериментально-расчетные методы определения электромагнитной обстановки на объектах электроэнергетики с цифровыми системами управления  | ИД-2ПК-1         |   |   | + |   |   | Контрольная работа/Контрольная работа №2 «Методы определения электромагнитной обстановки на энергообъектах»   |
| методы испытаний оборудования на помехоустойчивость и помехоэмиссию   | ИД-2ПК-1         |   |   |   | + |   | Тестирование/Тест № 2 «Методы испытаний технических средств на помехоустойчивость»  |
| <b>Уметь:</b>   |                  |   |   |   |   |   |   |
| анализировать научно-техническую документацию и предлагать проектные решения при обеспечению электромагнитной совместимости в электроэнергетике   | ИД-1ПК-1         |   | + |   |   |   | Тестирование/Тест № 1 «Нормативно-технические документы по ЭМС в электроэнергетике»   |
| организовывать исследования в области проблем электромагнитной совместимости в электроэнергетике и применять методы защиты от электромагнитных воздействий                              | ИД-2ПК-1         |   |   |   |   | + | Контрольная работа/Контрольная работа № 3 «Методы и средства защиты от электромагнитных помех»  |

## **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

**8 семестр**

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа № 1 «Источники и цифровые приемники электромагнитных воздействий на энергообъектах, их основные характеристики» (Контрольная работа)
2. Контрольная работа № 3 «Методы и средства защиты от электромагнитных помех» (Контрольная работа)
3. Контрольная работа №2 «Методы определения электромагнитной обстановки на энергообъектах» (Контрольная работа)
4. Тест № 1 «Нормативно-технические документы по ЭМС в электроэнергетике» (Тестирование)
5. Тест № 2 «Методы испытаний технических средств на помехоустойчивость» (Тестирование)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

*Зачет с оценкой (Семестр №8)*

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.

В диплом выставляется оценка за 8 семестр.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Борисов, Р. К. Диагностика систем заземления, молниезащиты, собственных нужд, постоянного тока, блокировок безопасности и электромагнитной обстановки : для обучающихся по программе бакалавриата по направлению 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" и программам магистратуры по направлению 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника", аспирантов и преподавателей, инженерно-технических работников и персонала, занимающихся эксплуатацией, испытанием и наладкой электротехнического оборудования, слушателей курсов подготовки, переподготовки и повышения квалификации / Р. К. Борисов, С. С. Жуликов, Е. В. Коломиец, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") . – М. : Изд-во МЭИ, 2018 . – 371 с. - Победитель Всерос. конкурса рукописей учеб., науч.-техн., и справ. лит. по энергетике 2017 года . - ISBN 978-5-7046-1949-9 .  
<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=10741>;
2. Дьяков А. Ф., Максимов Б. К., Борисов Р. К., Кужекин И. П.- "Электромагнитная совместимость и молниезащита в электроэнергетике", Издательство: "Издательский дом МЭИ", Москва, 2016 - (543 с.)  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=72336](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72336).

## 5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. Office / Российский пакет офисных программ;
2. Windows / Операционная система семейства Linux;
3. Майнд Видеоконференции.

## 5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
3. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
4. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
5. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
6. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
7. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
8. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
9. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
10. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
11. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
12. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>
13. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» - <https://openedu.ru>
14. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии - <http://protect.gost.ru/>
15. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Тип помещения   | Номер аудитории, наименование | Оснащение   |
|---|-------------------------------|---|
| Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля | Г-200, Учебная аудитория      | парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, мультимедийный проектор, экран |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП          | Д-205, Учебная аудитория      | парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая                           |
|   | Д-207, Учебная аудитория      | парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая                           |
|   | Д-209, Учебная аудитория      | парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая                           |
|   | Д-213, Учебная аудитория      | парта со скамьей, стол преподавателя, стул, доска меловая                           |
| Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации               | Г-200, Учебная аудитория      | парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, мультимедийный проектор, экран |

|  |  |   |
|--|--|---|
| Помещения для самостоятельной работы                     | НТБ-302, Читальный зал отдела обслуживания учебной литературой | стул, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный |
| Помещения для консультирования                           | Г-200, Учебная аудитория                                       | парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, мультимедийный проектор, экран   |
| Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря | Д-12, Кладовая   | стеллаж, стол, стул   |

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Электромагнитная совместимость

(название дисциплины)

#### 8 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Контрольная работа № 1 «Источники и цифровые приемники электромагнитных воздействий на энергообъектах, их основные характеристики» (Контрольная работа)
- КМ-2 Тест № 1 «Нормативно-технические документы по ЭМС в электроэнергетике» (Тестирование)
- КМ-3 Контрольная работа №2 «Методы определения электромагнитной обстановки на энергообъектах» (Контрольная работа)
- КМ-4 Тест № 2 «Методы испытаний технических средств на помехоустойчивость» (Тестирование)
- КМ-5 Контрольная работа № 3 «Методы и средства защиты от электромагнитных помех» (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.**

| Номер раздела | Раздел дисциплины   | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 | КМ-5 |
|---------------|---|------------|------|------|------|------|------|
|               |   | Неделя КМ: | 4    | 8    | 10   | 14   | 16   |
| 1             | Основные термины и определения ЭМС. Электромагнитная обстановка на объектах электроэнергетики |            |      |      |      |      |      |
| 1.1           | Основные термины и определения ЭМС. Электромагнитная обстановка на объектах электроэнергетики |            | +    |      |      |      |      |
| 2             | Нормативно-технические документы по ЭМС в электроэнергетике                                   |            |      |      |      |      |      |
| 2.1           | Нормативно-технические документы по ЭМС в электроэнергетике                                   |            |      | +    |      |      |      |
| 3             | Методы определения электромагнитной обстановки на энергообъектах                              |            |      |      |      |      |      |
| 3.1           | Методы определения электромагнитной обстановки на энергообъектах                              |            |      |      | +    |      |      |
| 4             | Методы испытаний технических средств на помехоустойчивость                                    |            |      |      |      |      |      |
| 4.1           | Методы испытаний технических средств на помехоустойчивость                                    |            |      |      |      | +    |      |
| 5             | Методы и средства защиты от электромагнитных воздействий.                                     |            |      |      |      |      |      |
| 5.1           | Методы и средства защиты от электромагнитных воздействий.                                     |            |      |      |      |      | +    |
| Вес КМ, %:    |   |            | 20   | 20   | 25   | 15   | 20   |