

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского

федерального университета

Дата подписания: 12.09.2025 15:54:14

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8e116f

# МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор Пятигорского института  
(филиал) СКФУ  
Шебзухова Т.А.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электромагнитная совместимость в электроэнергетических системах

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика  
и электротехника**

Направленность (профиль)

**Передача и распределение электрической  
энергии в системах электроснабжения**

Квалификация выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Год начала обучения

**2021**

Реализуется в 5 семестре

Пятигорск, 2021 г.

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины «Электромагнитная совместимость в электроэнергетических системах» является создание у студентов, специализирующихся в области электроснабжения промышленных предприятий, достаточно полного представления о трудностях, возникающих при внедрении современных цифровых вторичных систем в электроэнергетике, как выявить источники помех, испытать и обеспечить заданную помехоустойчивость вторичных систем. Кроме того, дисциплина имеет целью создать у студентов ясное представление о допустимых нормах напряженности электрического и магнитного полей, а также о нормативной базе требований ЭМС.

Задачами изучения дисциплины является:

- привить умения и навыки пользоваться справочной литературой для выбора необходимых параметров помехоподавляющих устройств;
- научить студентов с помощью технической документации и литературы разбираться в работе систем фильтрации сигналов, применяемых в различных электроэнергетических устройствах для обеспечения помехоустойчивости;
- грамотно эксплуатировать устройства помехозащиты и формулировать задания на разработку конкретного устройства в своей области деятельности; выбирать и использовать необходимые средства измерений электрических и магнитных величин для контроля электромагнитной обстановки на энергетическом объекте.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электромагнитная совместимость в электроэнергетических системах» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока (Б1.В.04) ОП ВО подготовки бакалавра по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Ее освоение происходит в 5 семестре.

## 3. Связь с предшествующими дисциплинами

Изучение данной дисциплины основано на знаниях, полученных при изучении дисциплин: Б1.О.16 Математика, Б1.О.21 Теоретические основы электротехники

## 4. Связь с последующими дисциплинами

Изучение данной дисциплины является предшествующей для дисциплины Б1.В.10 Приёмники и потребители электроэнергии в системах электроснабжения

## 5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

### 5.1 Наименование компетенции

| Код  | Формулировка:                                                                                                                                                                                                |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1 | ПК-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов<br>ИД-ЗПК-1 Обосновывает выбор параметров электрооборудования систем электроснабжения объектов, учитывая технические ограничения |

### 5.2. Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

| Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций | Формируемые компетенции |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>Знать:</b><br>- понятия электромагнитной совместимости в электроэнергетиче-                         | <b>ПК-1</b>             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ских системах,<br>- виды и источники помех и идентификацию последних,<br>- нормы допустимых напряженностей электрического и магнитного полей для персонала и населения;<br>- методы и средства ограничения высокочастотных перенапряжений,<br>- нормативную базу требований ЭМС.                                                                                        |      |
| <b>Уметь:</b><br>- с помощью технической документации и литературы разбираться в работе систем фильтрации сигналов, применяемых в различных электроэнергетических системах для обеспечения помехоустойчивости,<br>- выбирать необходимые параметры электромагнитных экранов и фильтров,<br>- подбирать ТС для защиты оборудования по типу и конструктивной модификации. | ПК-1 |
| <b>Владеть:</b><br>- навыками выявления источников электромагнитных помех,<br>- навыками выбора схемы и технических средств защиты от помех и рассчитывать параметры фильтров и экранов,<br>- навыками подбора ТС для защиты оборудования от перенапряжений                                                                                                             | ПК-1 |

## 6. Объем учебной дисциплины/модуля

|                        |                |        |
|------------------------|----------------|--------|
|                        | Астр.<br>часов |        |
| Объем занятий: Итого   | 81 ч.          | 3 з.е. |
| В том числе аудиторных | 27 ч.          |        |
| Из них:                |                |        |
| Лекций                 | 13,5 ч.        |        |
| Лабораторных работ     | - ч.           |        |
| Практических занятий   | 13,5 ч.        |        |
| Самостоятельной работы | 54 ч.          |        |
| Зачет с оценкой        | 5 семестр      |        |

## 7. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества астрономических часов и видов занятий

### 7.1 Тематический план дисциплины

| №               | Раздел (тема) дисциплины                                                                        | Реализу-<br>емые<br>компе-<br>тенции | Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов (астр.) |                           |                        |                             | Самостоятельная работа, часов |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
|                 |                                                                                                 |                                      | Лекции                                                        | Практические за-<br>нятия | Лабораторные<br>работы | Групповые кон-<br>сультации |                               |
|                 | 5 семестр                                                                                       |                                      |                                                               |                           |                        |                             |                               |
|                 | Раздел 1. Основные положения электромагнитной совместимости                                     |                                      | 6,0                                                           | 9,0                       |                        |                             |                               |
| 1.              | Тема 1. Основные положения электромагнитной совместимости.                                      | ПК-1<br>ИД-3ПК-1                     | 1,5                                                           |                           |                        |                             | 7,0                           |
| 2.              | Тема 2. Источники помех, чувствительные к помехам элементы                                      | ПК-1<br>ИД-3ПК-1                     | 1,5                                                           | 1,5                       |                        |                             | 7,0                           |
| 3.              | Тема 3. Каналы передачи помех. Технические средства защиты от помех.                            | ПК-1<br>ИД-3ПК-1                     | 3,0                                                           | 7,5                       |                        |                             | 7,0                           |
|                 | Раздел 2. Электромагнитная совместимость в электроэнергетических системах                       |                                      | 7,0                                                           | 4,5                       |                        |                             |                               |
| 4.              | Тема 4. Электромагнитная обстановка на объектах электроэнергетики.                              | ПК-1<br>ИД-3ПК-1                     | 3,0                                                           | 1,5                       |                        |                             | 12,0                          |
| 5.              | Тема 5. Электромагнитная совместимость технических средств в узлах нагрузки электрических сетей | ПК-1<br>ИД-3ПК-1                     | 1,5                                                           |                           |                        |                             | 7,0                           |
| 6.              | Тема 6. Влияние электромагнитных полей на биологические объекты.                                | ПК-1<br>ИД-3ПК-1                     | 1,5                                                           | 1,5                       |                        |                             | 7,0                           |
| 7.              | Тема 7. Стандартизация в области электромагнитной совместимости.                                | ПК-1<br>ИД-3ПК-1                     | 1,5                                                           | 1,5                       |                        |                             | 7,0                           |
| Итого 5 семестр |                                                                                                 |                                      | 13,5                                                          | 13,5                      |                        |                             | 54,0                          |
| Итого           |                                                                                                 |                                      | 13,5                                                          | 13,5                      |                        |                             | 54,0                          |

### 7.2 Наименование и содержание лекций

| № Темы | Наименование тем дисциплины, их краткое содержание                                                                                                                                                                           | Объем часов (астр.) | Интерактивная форма проведения |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------|
|        | <b>5 семестр</b>                                                                                                                                                                                                             |                     |                                |
|        | <b>Раздел 1. Основные положения электромагнитной совместимости</b>                                                                                                                                                           | <b>6,0</b>          |                                |
| 1      | <b>1. Тема 1. Основные положения электромагнитной совместимости.</b> Основные термины и определения. Электромагнитные влияния, передатчики и приемники электромагнитной энергии.                                             | 1,5                 |                                |
| 2      | <b>Тема 2. Источники помех, чувствительные к помехам элементы.</b> Классификация источников помех. Классификация электромагнитной обстановки окружающей среды.                                                               | 1,5                 |                                |
| 3      | <b>Тема 3. Каналы передачи помех. Технические средства защиты от помех.</b><br>Механизмы связи и способы их ослабления.                                                                                                      | 1,5                 | 1,5                            |
|        | Технические средства защиты от помех                                                                                                                                                                                         | 1,5                 | 1,5                            |
|        | <b>Раздел 2. Электромагнитная совместимость в электроэнергетических системах</b>                                                                                                                                             | <b>7,5</b>          |                                |
| 4      | <b>Тема 4. Электромагнитная обстановка на объектах электроэнергетики.</b> Общие положения. Основные этапы проведения работ по определению электромагнитной обстановки.                                                       | 1,5                 | 1,5                            |
|        | Источники электромагнитных помех на станциях и подстанциях                                                                                                                                                                   | 1,5                 |                                |
| 5      | <b>Тема 5. Электромагнитная совместимость технических средств в узлах нагрузки электрических сетей</b><br>Источники гармоник и влияние гармоник на системы электроснабжения. Ограничение уровней гармоник напряжений и токов | 1,5                 | 1,5                            |
| 6      | <b>Тема 6. Влияние электромагнитных полей на биологические объекты.</b> Роль электрических процессов в функционировании живых организмов. Электромагнитная обстановка на рабочих местах и в быту.                            | 1,5                 |                                |
| 7      | <b>Тема 7. Стандартизация в области электромагнитной совместимости.</b> Нормирование в области электромагнитной совместимости. Требования к качеству электрической энергии.                                                  | 1,5                 |                                |
|        | <b>Итого за 5 семестр</b>                                                                                                                                                                                                    | <b>13,5</b>         | <b>6,0</b>                     |
|        | <b>Итого</b>                                                                                                                                                                                                                 | <b>13,5</b>         | <b>6,0</b>                     |

### 7.3 Наименование лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

### 7.4 Наименование практических занятий

| № темы | Наименование тем практических занятий | Объем часов | Интерактивная форма проведения |
|--------|---------------------------------------|-------------|--------------------------------|
|--------|---------------------------------------|-------------|--------------------------------|

| дисциплины                 |                                                                                     | (астр.)     |                                     |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------|
| 3                          | Способы воздействия и пути передачи электромагнитных помех                          | 1,5         | Выполнение презентационных проектов |
| 2                          | Описание электромагнитных влияний в частотной и временной областях                  | 1,5         |                                     |
| 3                          | Разряды статического электричества                                                  | 1,5         |                                     |
| 3                          | Уровни помех. Использование ЭМС-номограммы при описании помех                       | 1,5         |                                     |
| 3                          | Помехозащитные устройства. Экранирование                                            | 1,5         |                                     |
| 3                          | Помехозащитные устройства. Фильтры                                                  | 1,5         |                                     |
| 4                          | Электромагнитная обстановка на энергетических и промышленных объектах               | 1,5         | Выполнение презентационных проектов |
| 6                          | Нормирование условий работы персонала и проживания людей в зоне влияния ПС и ВЛ СВН | 1,5         | Выполнение презентационных проектов |
| 7                          | Качество электрической энергии и его обеспечение                                    | 1,5         | Выполнение презентационных проектов |
| <b>Итого за 5 семестр:</b> |                                                                                     | <b>13,5</b> | <b>6,0</b>                          |
| <b>Итого:</b>              |                                                                                     | <b>13,5</b> | <b>6,0</b>                          |

#### 7.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

| Коды реализуемых компетенций | Вид деятельности студентов                            | Итоговый продукт самостоятельной работы | Средства и технологии оценки* | Объем часов, в том числе (астр) |                                    |       |
|------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-------|
|                              |                                                       |                                         |                               | СРС                             | Контактная работа с преподавателем | Всего |
| 5 семестр                    |                                                       |                                         |                               |                                 |                                    |       |
| ПК-1                         | Самостоятельное изучение литературы по разделам № 1-2 | Конспект                                | Собеседование                 | 37,17                           | 4,13                               | 41,3  |
|                              | Выполнение контрольной работы                         | Отчет                                   | Собеседование                 | 9                               | 1                                  | 10    |
|                              | Подготовка к практическим занятиям                    | Проект с презентацией                   | Презентация проекта           | 2,43                            | 0,27                               | 2,7   |
| Итого за 5 семестр           |                                                       |                                         |                               | 48,6                            | 5,4                                | 54,0  |

#### 8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Электромагнитная совместимость в электроэнергетических системах»

##### 8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения

## ОП ВО. Паспорт фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить уровень сформированности компетенций, размещен в УМК дисциплины «**Электромагнитная совместимость в электро-энергетических системах**» на кафедре «Физики, электротехники и электроэнергетики» и представлен следующими компонентами:

| Код оцениваемой компетенции | Этап формирования компетенции (№ темы) | Средства и технологии оценки | Вид контроля (текущий/промежуточный) | Тип контроля                             | Наименование оценочного средства |
|-----------------------------|----------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------|
| ПК-1                        | 1-7                                    | Собеседование                | Текущий                              | Устный                                   | Вопросы для собеседования        |
| ПК-1                        | 2-7                                    | Презентация                  | текущий                              | устный с применением технических средств | Темы презентационных проектов    |
| ПК-1                        | 3                                      | Отчет (письменный)           | текущий                              | Письменный                               | Индивидуальное задание           |

### 8.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Уровни сформированности компетенций | Индикаторы                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Дескрипторы                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                    |          |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 балла                                                                                                                                                                                                                                      | 3 балла                                                                                                                                            | 4 балла                                                                                                                                                                                            | 5 баллов |
| ПК-1                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                    |          |
| Базовый                             | <b>Знает:</b><br>- понятия электромагнитной совместимости в электроэнергетических системах,<br>- виды и источники помех и идентификация последних,<br>- нормы допустимых напряженностей электрического и магнитного полей для персонала и населения;<br>- методы и средства ограничения высокочастотных перенапряжений | <b>Не знает:</b><br>- понятия электромагнитной совместимости в электроэнергетических системах,<br>- виды и источники помех и идентификация последних,<br>- нормы допустимых напряженностей электрического и магнитного полей для персонала и | <b>Знает:</b><br>- понятия электромагнитной совместимости в электроэнергетических системах,<br>- виды и источники помех и идентификация последних, | <b>Знает:</b><br>- понятия электромагнитной совместимости в электроэнергетических системах,<br>- виды и источники помех и идентификация последних,<br>- нормы допустимых напряженностей электриче- |          |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | населения;<br>- методы и средства ограничения высокочастотных перенапряжений                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                     | ского и магнитного полей для персонала и населения;<br>- методы и средства ограничения высокочастотных перенапряжений                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|  | <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с помощью технической документации и литературы разбираться в работе систем фильтрации сигналов, применяемых в различных электроэнергетических системах для обеспечения помехоустойчивости,</li> <li>- подбирать ТС для защиты оборудования по типу и конструктивной модификации.</li> </ul> | <p><b>Не умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с помощью технической документации и литературы разбираться в работе систем фильтрации сигналов, применяемых в различных электроэнергетических системах для обеспечения помехоустойчивости,</li> <li>- подбирать ТС для защиты оборудования по типу и конструктивной модификации.</li> </ul> | <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с помощью технической документации и литературы разбираться в работе систем фильтрации сигналов, применяемых в различных электроэнергетических системах для обеспечения помехоустойчивости</li> </ul> | <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- с помощью технической документации и литературы разбираться в работе систем фильтрации сигналов, применяемых в различных электроэнергетических системах для обеспечения помехоустойчивости,</li> <li>- подбирать ТС для защиты оборудования по типу и конструктивной модификации.</li> </ul> |  |
|  | <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выявления источников электромагнитных помех,</li> <li>- навыками подбора ТС для защиты оборудования от перенапряжений</li> </ul>                                                                                                                                                  | <p><b>Не владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выявления источников электромагнитных помех,</li> <li>- навыками подбора ТС для защиты оборудования от перена-</li> </ul>                                                                                                                                                         | <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выявления источников электромагнитных помех</li> </ul>                                                                                                                                     | <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выявления источников электромагнитных помех,</li> <li>- навыками подбора ТС для защиты оборудования от пе-</li> </ul>                                                                                                                                                             |  |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | пряжений |  | ренапряжений |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Повышенный | <b>Знает:</b><br>- понятия электромагнитной совместимости в электроэнергетических системах,<br>- виды и источники помех и идентификация последних,<br>- нормы допустимых напряженностей электрического и магнитного полей для персонала и населения;<br>- методы и средства ограничения высокочастотных перенапряжений,<br>- нормативную базу требований ЭМС. |          |  |              | <b>Знает:</b><br>- понятия электромагнитной совместимости в электроэнергетических системах,<br>- виды и источники помех и идентификация последних,<br>- нормы допустимых напряженностей электрического и магнитного полей для персонала и населения;<br>- методы и средства ограничения высокочастотных перенапряжений,<br>- нормативную базу требований ЭМС. |
|            | <b>Умеет:</b><br>- с помощью технической документации и литературы разбираться в работе систем фильтрации сигналов, применяемых в различных электроэнергетических системах для обеспечения помехоустойчивости,<br>- выбирать необходимые параметры электромагнитных экра-                                                                                     |          |  |              | <b>Умеет:</b><br>- с помощью технической документации и литературы разбираться в работе систем фильтрации сигналов, применяемых в различных электроэнергетических системах для обеспечения помехоустойчиво-                                                                                                                                                   |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | нов и фильтров,<br>- подбирать ТС для защиты оборудования по типу и конструктивной модификации.                                                                                                                                                             |  |  |  | сти,<br>- выбирать необходимые параметры электромагнитных экранов и фильтров,<br>- подбирать ТС для защиты оборудования по типу и конструктивной модификации.                                                                                               |
|  | <b>Владеет:</b><br>- навыками выявления источников электромагнитных помех,<br>- навыками выбора схемы и технических средств защиты от помех и рассчитывать параметры фильтров и экранов,<br>- навыками подбора ТС для защиты оборудования от перенапряжений |  |  |  | <b>Владеет:</b><br>- навыками выявления источников электромагнитных помех,<br>- навыками выбора схемы и технических средств защиты от помех и рассчитывать параметры фильтров и экранов,<br>- навыками подбора ТС для защиты оборудования от перенапряжений |

### Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость обучающихся по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

### Текущий контроль

#### Рейтинговая оценка знаний студента

| № п/п | Вид деятельности студентов                                                                | Сроки выполнения | Количество баллов |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|
| 1.    | Практическое занятие. Тема: Уровни помех. Использование ЭМС-номограммы при описании помех | 6 неделя         | 10                |

|    |                                                                                                   |           |           |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| 2. | Практическое занятие. Тема: Помехозащитные устройства. Фильтры                                    | 11 неделя | 15        |
| 3. | Практическое занятие. Тема: Определение электромагнитной обстановки на объектах электроэнергетики | 16 неделя | 30        |
|    | <b>Итого за 5 семестр</b>                                                                         |           | <b>55</b> |
|    | <b>Итого</b>                                                                                      |           | <b>55</b> |

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

| Уровень выполнения контрольного задания | Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание) |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Отличный                                | 100                                                                  |
| Хороший                                 | 80                                                                   |
| Удовлетворительный                      | 60                                                                   |
| Неудовлетворительный                    | 0                                                                    |

#### **Промежуточная аттестация**

Процедура дифференцированного зачета с оценкой как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля

При дифференцированном зачете используется шкала перерасчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

| Рейтинговый балл по дисциплине | Оценка по 5-балльной системе |
|--------------------------------|------------------------------|
| 88-100                         | Отлично                      |
| 72-87                          | Хорошо                       |
| 53-71                          | Удовлетворительно            |
| <53                            | Неудовлетворительно          |

### **8.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедура зачета как отдельное контрольное мероприятие не проводится.

### **8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**Текущий контроль студентов** проводится преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине. К практическому занятию студент должен подготовить ответы на вопросы, выполнить задания по теме занятия. Максимальное количество баллов студент получает, если он активно участвует в работе, владеет материалом, умеет логично и четко излагать мысли, творчески подходит к решению основных вопросов темы, показывает самостоятельность мышления.

Основанием для снижением оценки являются:

- слабое знание темы и основной терминологии;
- пассивность участия в групповой работе;
- отсутствие умения применить теоретические знания для решения практических задач;
- несвоевременность предоставления выполненных работ.

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

На первом этапе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, в которой рассмотрено содержание тем практических занятий, темы и виды самостоятельной работы. По каждому виду самостоятельной работы предусмотрены определённые формы отчетности

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить следующие виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

| №<br>п/п | Виды самостоятельной работы                           | Рекомендуемые источники информации<br>(№ источника) |                     |                   |                      |
|----------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------|-------------------|----------------------|
|          |                                                       | Основная                                            | Дополни-<br>тельная | Методи-<br>ческая | Интернет-<br>ресурсы |
| 1        | Самостоятельное изучение литературы по разделам № 1-2 | 1,2                                                 | 1                   | 3                 | 1,2                  |
| 2        | Подготовка к практическим занятиям                    | 1,2                                                 | 1                   | 1, 3              | 1,2                  |
| 3        | Выполнение контрольной работы                         | 1,2                                                 | 1                   | 2,3               | 1,2                  |

## **10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **10.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **10.1.1. Перечень основной литературы:**

1. Овсянников, А. Г. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике : учебник / А. Г. Овсянников, Р. К. Борисов. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 194 с. — ISBN 978-5-7782-2199-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47704.html>

2. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике : учебное пособие / А. Ф. Шаталов, И. Н. Воротников, М. А. Мастепаненко [и др.]. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2014. — 64 с. — ISBN 978-5-9596-1058-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47397.html>

#### **10.1.2. Перечень дополнительной литературы:**

1. Жежеленко, И. В. Электромагнитная совместимость в электрических сетях : учебное пособие / И. В. Жежеленко, М. А. Короткевич. — Минск : Вышэйшая школа, 2012. — 197 с. — ISBN 978-985-06-2184-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20304.html>

.

### **10.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине " Электромагнитная совместимость в электроэнергетических системах".

2. Методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине "Электромагнитная совместимость в электроэнергетических системах".

3. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине "Электромагнитная совместимость в электроэнергетических системах".

### **10.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Университетская библиотека онлайн <http://www.biblioclub.ru>

2. Электронно-библиотечная система IPRbooks» - <http://www.iprbookshop.ru/>

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Информационные технологии: презентации к лекциям, мультимедийные системы, интернет-ресурсы.

Информационные справочные системы:

1. <http://docs.cntd.ru/> Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации ТЕХЭКСПЕРТ

2. Профессиональные справочные системы Техэксперт <http://vuz.kodeks.ru/>

### **Программное обеспечение**

1. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор № 01-за/13 от 25.02.2013. Срок поддержки (обновления) до 11.04.2023г.

2. Microsoft Windows Профессиональная. Бессрочная лицензия. Договор № 01-за/13 от 25.02.2013. Срок поддержки (обновления) до 10.01.2023г.

### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: переносной ноутбук, проектор, доска магнитно-маркерная.