

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского

федерального университета

Дата подписания: 21.05.2025 12:23:23

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. директора по учебной работе

Пятигорского института (филиал) СКФУ

Н.В. Данченко

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ  
СИСТЕМАХ**

Направление подготовки

Направленность (профиль)

Год начала обучения

Форма обучения

Реализуется в семестре

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

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

**2025 г**

**очная**

**5**

**очно-заочная**

**5**

Пятигорск 2025 г.

## Введение

1. Назначение фонда оценочных средств – комплекта методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательных программ, рабочих программ дисциплин.
2. ФОС является приложением к программе дисциплины **Электромагнитная совместимость в электроэнергетических системах**.
3. Разработчик Ростова А.Т. – профессор кафедры электроэнергетики и транспорта
4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

|                                        |                                                                                                           |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Председатель                           | Масютина Г.В. – зав. кафедрой электроэнергетики и транспорта<br><hr/> (Ф.И.О., должность)                 |
| Члены комиссии:                        | Ростова А.Т. – профессор кафедры электроэнергетики и транспорта<br><hr/> (Ф.И.О., должность)              |
|                                        | Елисеева А.А. – старший преподаватель кафедры электроэнергетики и транспорта<br><hr/> (Ф.И.О., должность) |
| Представитель организации-работодателя | Елисеев М.А. – главный энергетик ОАО «Пятигорский хлебокомбинат»<br><hr/> (Ф.И.О., должность)             |

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует ОП ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине **«Электромагнитная совместимость в электроэнергетических системах»**

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

# 1. Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Компетенция (ии),<br>индикатор (ы)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Уровни сформированности компетенци(ий),                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Минимальный<br>уровень не<br>достигнут<br>(Неудовлетворитель<br>но)<br>2 балла                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Минимальный<br>уровень<br>(удовлетворитель<br>но)<br>3 балла                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Средний<br>уровень<br>(хорошо)<br>4 балла                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Высокий<br>уровень<br>(отлично)<br>5 баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <i>Компетенция: ОПК-4</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Результаты<br>обучения по<br>дисциплине:<br>Знает нормативную<br>базу<br>электромагнитной<br>совместимости,<br>виды и источники<br>помех и<br>чувствительные к<br>помехам элементы<br>вторичных систем<br>на объектах<br>электроэнергетики.<br>Умеет выявлять<br>источники<br>электромагнитных<br>помех.<br>Владеет навыками<br>подбора<br>технические<br>средства защиты от<br>помех.<br>ИД-Зопк-4 | Отсутствуют<br>знания<br>нормативной базы<br>электромагнитной<br>совместимости,<br>видов и<br>источников помех<br>и чувствительных<br>к помехам<br>элементов<br>вторичных систем<br>на объектах<br>электроэнергетик<br>и.<br>Отсутствуют<br>умения выявлять<br>источники<br>электромагнитны<br>х помех и навыки<br>подбора<br>технических<br>средств защиты от<br>помех. | Демонстрирует<br>недостаточный<br>уровень знаний<br>нормативной базы<br>электромагнитной<br>совместимости,<br>видов и<br>источников помех<br>и чувствительных<br>к помехам<br>элементов<br>вторичных систем<br>на объектах<br>электроэнергетик<br>и.<br>Демонстрирует<br>недостаточный<br>уровень умения<br>выявлять<br>источники<br>электромагнитны<br>х помех и навыки<br>подбора<br>технических<br>средств защиты от<br>помех. | Обладает<br>базовыми<br>знаниями<br>нормативн<br>ой базы<br>электромаг<br>нитной<br>совместим<br>ости, видов<br>и<br>источников<br>помех и<br>чувствител<br>ьных к<br>помехам<br>элементов<br>вторичных<br>систем на<br>объектах<br>электроэне<br>ргетики<br>Демонстри<br>рует<br>базовый<br>уровень<br>умения<br>выявлять<br>источники<br>электромаг<br>нитных<br>помех и<br>навыки<br>подбора<br>технически<br>х средств | Демонстрир<br>ует<br>уверенные<br>знания<br>нормативно<br>й базы<br>электромагн<br>итной<br>совместимо<br>сти, видов и<br>источников<br>помех и<br>чувствитель<br>ных к<br>помехам<br>элементов<br>вторичных<br>систем на<br>объектах<br>электроэнер<br>гетики.<br>Демонстрир<br>ует<br>повышенны<br>й уровень<br>умения<br>выявлять<br>источники<br>электромагн<br>итных<br>помех и<br>навыки<br>подбора<br>технических<br>средств |

|  |  |  |                     |                     |
|--|--|--|---------------------|---------------------|
|  |  |  | защиты от<br>помех. | защиты от<br>помех. |
|--|--|--|---------------------|---------------------|

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «северо-кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

| Номер задания | Правильный ответ | Содержание вопроса                                                                                                                                                                                                                                                                    | Компетенция                                                                                              |
|---------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.            |                  | <p><i>Заряды статического электричества возникают за счёт двух эффектов</i></p> <p>а) накопления и зарядки<br/> б) индукций и трения<br/> с) перезарядки и возбуждения<br/> д) накопление и трения</p>                                                                                | ИД-Зопк-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин |
| 2.            |                  | <p><i>Заземлитель, выполненный за пределами территории энергообъекта</i></p> <p>накопления и зарядки</p> <p>а) выносной заземлитель<br/> б) заземлитель<br/> с) внутренний заземлитель<br/> д) внешний заземлитель</p>                                                                | ИД-Зопк-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин |
| 3.            |                  | <p><i>В середине пролета напряженность электрического поля под ЛЭП</i></p> <p>а) такая же, как и у опор<br/> б) наибольшая<br/> с) наименьшая<br/> д) отсутствует</p>                                                                                                                 | ИД-Зопк-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин |
| 4.            |                  | <p><i>Наиболее сильные радиопомехи и акустический шум возникают</i></p> <p>а) при коронировании линий сверхвысокого напряжения в ясную погоду<br/> б) при коронировании линий среднего напряжения<br/> с) при коронировании линий сверхвысокого напряжения во время дождя и снега</p> | ИД-Зопк-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин |

|    |  |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                          |
|----|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |  | d) нет верного ответа                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                          |
| 5. |  | <p><i>Целью схемных решений мероприятий по обеспечению электромагнитной совместимости является достижение нормального функционирования устройств обработки</i></p> <p>a) данных</p> <p>b) сигналов</p> <p>c) электричества</p> <p>d) тока</p>             | ИД-Зопк-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин |
| 6. |  | <p><i>Измерение токовых помех исходящих от объекта, осуществляется при помощи</i></p> <p>a) генератора тока</p> <p>b) трансформатора тока</p> <p>c) трансформатора напряжения</p> <p>d) силового трансформатора</p>                                       | ИД-Зопк-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин |
| 7. |  | <p><i>Экранирование служит</i></p> <p>a) для ослабления электрических, магнитных и электромагнитных полей</p> <p>b) для ограничения уровня напряжения в сети</p> <p>c) для защиты приемных устройств от импульсных токов</p> <p>d) нет верного ответа</p> | ИД-Зопк-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин |
| 8. |  | <p><i>Основными элементами пассивных фильтров являются:</i></p> <p>a) катушки индуктивности и конденсаторы</p> <p>b) сопротивления и диоды</p> <p>c) предохранители и сопротивления</p> <p>d) диоды, сопротивления и катушки индуктивности</p>            | ИД-Зопк-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин |
| 9. |  | <p><i>Ограничители перенапряжений служат для:</i></p> <p>a) снижения перенапряжений в электрических и информационно-электронных системах</p>                                                                                                              | ИД-Зопк-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и                     |

|     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                          |
|-----|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |  | b) повышения уровня питающего напряжения в электрических и информационно-электронных системах<br>c) удаления высших гармоник в электрических и информационно-электронных системах<br>d) нет верного ответа                                                                           | электрических машин                                                                                      |
| 10. |  | Впишите пропущенное слово в нужном падеже.<br>Способность устройства, оборудования или системы функционировать без ухудшения качества при наличии электромагнитных помех, проникающих не через его сигнальные входные зажимы или антенну называется _____                            | ИД-Зопк-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин |
| 11. |  | Впишите пропущенное слово в нужном падеже.<br>Электромагнитная помеха, ширина полосы частот которой превышает ширину полосы частот конкретного измерительного аппарата, приемника или восприимчивого устройства называется _____ электромагнитной помехой.                           | ИД-Зопк-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин |
| 12. |  | Впишите пропущенное слово в нужном падеже.<br>Электромагнитная помеха или ее спектральный компонент, ширина полосы частот которой не превышает ширину частот конкретного измерительного аппарата, приемника или восприимчивого устройства называется _____ электромагнитной помехой: | ИД-Зопк-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин |
| 13. |  | По виду частотной характеристики фильтры, которые пропускают низкочастотные составляющие спектра и задерживают высокочастотные это _____                                                                                                                                             | ИД-Зопк-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин |
| 14. |  | По виду частотной характеристики фильтры, которые пропускают только высокочастотные составляющие это _____                                                                                                                                                                           | ИД-Зопк-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин |

|     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                          |
|-----|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15. |  | По виду частотной характеристики фильтры, которые пропускают все составляющие сигнала, за исключением тех, частоты которых входят в определенную полосу это _____                                                                                                  | ИД-Зопк-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин |
| 16. |  | По виду частотной характеристики фильтры, которые пропускают составляющие сигнала только в определенной полосе частот это _____                                                                                                                                    | ИД-Зопк-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин |
| 17. |  | _____ специальные элементы, защитные схемы и приборы - служат для снижения перенапряжений в электроэнергетических и информационно-электронных системах, вызванных молнией, разрядами статического электричества, коммутационными процессами или другими причинами. | ИД-Зопк-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин |
| 18. |  | Максимально допустимое ухудшение качества функционирования технического средства, вызванное электромагнитной помехой называется _____                                                                                                                              | ИД-Зопк-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин |
| 19. |  | Дайте определение понятия «Электромагнитная помеха»                                                                                                                                                                                                                | ИД-Зопк-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин |
| 20. |  | Дайте определение понятия «Электромагнитная обстановка»                                                                                                                                                                                                            | ИД-Зопк-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин |



## 2. Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на положениях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

Для студентов, обучающихся на заочной форме обучения, рейтинговая система оценки не предусмотрена.

## 3. Критерии оценивания компетенций\*

Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент твердо знает нормативную базу ЭМС, виды, источники помех и чувствительные к помехам элементы вторичных систем на объектах электроэнергетики. Умеет выявлять источники электромагнитных помех и подбирать технические средства защиты от помех. Свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент ориентируется в нормативной базе ЭМС, знает виды и источники помех на объектах электроэнергетики. Выявляет источники электромагнитных помех и умеет подбирать основные технические средства защиты от помех.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент знает базовые понятия электромагнитной совместимости, виды, источники помех и чувствительные к помехам элементы на объектах электроэнергетики. Умеет подбирать некоторые технические средства защиты от помех.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент не знает нормативную базу ЭМС, виды, источники помех и чувствительные к помехам элементы вторичных систем на объектах электроэнергетики. Не умеет выявлять источники электромагнитных помех и подбирать технические средства защиты от помех.