

# **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

## **«Надежность и электромагнитная совместимость в электроэнергетике»**

Фонд оценочных средств – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности компетенций, приобретаемых обучающимися в ходе изучения дисциплины.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины, организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи. К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся: на занятиях; по результатам выполнения практических работ; по результатам выполнения обучающимися индивидуальных заданий; по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов. При оценивании (определении) результатов освоения дисциплины применяется традиционная система (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). В случае, если студент не выполнил лабораторные работы, расчетные задания или контрольные работы, предусмотренные учебным графиком, выставляется оценка неудовлетворительно.

По итогам курса обучающиеся сдают экзамен. Форма проведения очная – устный ответ, по утвержденным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. В билет включается два теоретических вопроса по темам курса.

### **Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине**

#### **Очная, очно-заочная форма обучения**

| <b>Контролируемые разделы (темы)<br/>дисциплины<br/>(результаты по разделам)</b>                                                                                | <b>Код контролируемой<br/>компетенции<br/>(или её части)</b> | <b>Наименование<br/>оценочного<br/>средства</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1. Введение в предмет. Основные понятия и определения. Характеристика проблемы ЭМС в электроэнергетике. Основные понятия теории надежности электрооборудования. | УК-3.1, УК-3.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2                             | Экзамен, конспект лекций                        |
| 2. Количественные и качественные характеристики надежности электрооборудования                                                                                  | УК-3.1, УК-3.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2.                            | Экзамен, конспект лекций, ЛР, КП                |
| 3. Показатели надежности электрооборудования                                                                                                                    | УК-3.1, УК-3.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2                             | Экзамен, конспект лекций, ЛР, ПЗ, КП            |
| 4. Представление помех в частотной и временной областях. Преобразование Фурье                                                                                   | УК-3.1, УК-3.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2                             | Экзамен, конспект лекций, ПЗ                    |

|                                                                                                          |                                   |                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| 5. Источники и классификация помех                                                                       | УК-3.1, УК-3.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2  | Экзамен, конспект лекций         |
| 6. Каналы передачи электромагнитных помех                                                                | УК-3.1, УК-3.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2  | Экзамен, конспект лекций, КП     |
| 7. Подавление помех. Пассивные фильтры, ограничители, экраны                                             | УК-3.1, УК-3.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2  | Экзамен, конспект лекций, ЛР, ПЗ |
| 8. Определение электромагнитной обстановки на объектах электроэнергетики                                 | УК-3.1, УК-3.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2  | Экзамен, конспект лекций, ЛР, КП |
| 9. Влияние помех на электроустановки и цепи релейной защиты, управления, телеметрии и средства связи     | УК-3.1, УК-3.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2. | Экзамен, конспект лекций         |
| 10. Влияние электромагнитных полей на биологические объекты. Экологическое влияние ЛЭП. Нормативная база | УК-3.1, УК-3.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2  | Экзамен, конспект лекций, ПЗ     |

### Критерии оценивания компетенций (результатов)

1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.
2. Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.
3. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение
4. Качество ответа (его общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция)
5. Использование дополнительной литературы при подготовке ответов

### Уровень освоения сформированности знаний, умений и навыков по дисциплине оценивается в форме бальной отметки:

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Оценка «Отлично»</b> | заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала. |
| <b>Оценка «Хорошо»</b>  | заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.                                                                                      |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Оценка<br/>«Удовлетворительно»</b>   | заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. |
| <b>Оценка<br/>«Неудовлетворительно»</b> | выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.                                                                                                                             |

### Типовые контрольные вопросы к экзамену

1. Электромагнитная совместимость технических средств и организационное обеспечение электромагнитной совместимости.
2. Техническое обеспечение электромагнитной совместимости.
3. Виды электромагнитных помех. Узкополосные и широкополосные электромагнитные помехи.
4. Понятия синфазных и противофазных электромагнитных помех, «земля» и «масса», «уровень помехи» и «помехоподавление».
5. Относительные логарифмические масштабы.
6. Переход представления электромагнитных помех из временной области в частотную область и наоборот.
7. Спектр периодической помехи. Математический аппарат, применяемый для его получения.
8. Спектральная плотность распределения амплитуд импульсной помехи
9. «Функциональные» и «нефункциональные» источники электромагнитных помех.
10. «Широкополосный» и «узкополосный» источник электромагнитных помех. Количественная характеристика. Ширина полосы энергетического спектра
11. Влияние дуговых печей и сварочных установок, мощных выпрямителей и преобразователи частоты на электромагнитную обстановку.
12. Технические средства определяющие электромагнитную обстановку в городах.
13. Физические процессы, происходящие в газоразрядных лампах и приводящие к появлению электромагнитных помех.
14. Физические процессы, происходящие на высоковольтных воздушных линиях и приводящие к появлению электромагнитных помех
15. Физические процессы, происходящие в коллекторных электродвигателях, в системах зажигания автомобилей, приводящие к появлению электромагнитных помех
16. Почему разряд статического электричества, коммутация катушек индуктивности представляет собой источник электромагнитных помех?
17. Какие процессы в сетях низкого и высокого напряжения вызывают возникновение электромагнитных помех?

18. Физические процессы при ударе молнии, ядерном взрыве, приводящие к возникновению электромагнитных помех
19. Классы окружающей среды при передаче электромагнитных помех по проводам.
20. Виды возможных связей и путей между контурами проникновения помех.
21. Способы снижения гальванического влияния и проникновения электромагнитных помех из одного контура в другой, по цепям заземления.
22. Способы снижения емкостного влияния и проникновения электромагнитных помех из одного контура в другой, контуров с общим проводом системы опорного потенциала, токовых контуров с большой емкостью относительно земли.
23. Способы снижения индуктивного влияния и проникновения электромагнитных помех из одного контура в другой, индуктивного влияния разряда статического электричества на корпус прибора.
24. Опасность индуктивного влияния разряда молнии в молниеотвод при наличии вблизи сигнальных линий, внутри здания образованный проводами питания и сигнальными линиями
25. Способы снижения помех от излучения электромагнитного поля.
26. Этапы проведения работ по определению электромагнитной обстановки на энергообъекте. Исходные данные. Состав работ для определения ЭМО на объекте.
27. Воздействие на кабели систем релейной защиты технологического управления токов и напряжений промышленной частоты при однофазных коротких замыканиях.
28. Работы, выполняемые при определении возможных уровней напряжений и токов воздействующих на кабели систем релейной защиты и технологического управления при однофазном коротком замыкании на землю.
29. Измерение электромагнитных полей радиочастотного диапазона на энергообъектах, на теле человека.
30. Отрицательное влияние тиристорных преобразователей на питающие электрические сети.
31. Параллельный и последовательный резонанс в системах электроснабжения.
32. Физические процессы в электрических машинах, в высоковольтных линиях, силовых трансформаторах переменного тока, силовых конденсаторах, происходящие при несинусоидальном питающем напряжении на их зажимах
33. Высшие гармонические составляющие напряжения и тока на системы релейной защиты в нормальных, аварийных режимах.
34. Влияние высших гармонических составляющих напряжения на электрооборудование потребителей: телевизоры, газоразрядные лампы, компьютеры, выпрямительное оборудование, преобразователи частоты, приборы измерения электрической энергии и мощности.
35. Роль электрических процессов при функционировании живых организмов.
36. Объекты, являющиеся источниками электрических и магнитных полей на объектах электроэнергетики, в промышленности, на транспорте, в быту.
37. Механизмы воздействия электрических и магнитных полей на живые организмы.
38. Нормативные значения напряженностей электрических и магнитных полей на рабочих местах и для населения.
39. Экологическое влияние коронного разряда
40. Влияние линий электропередачи на линии связи

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Круглов Сергей Александрович, Заведующий  
кафедрой ПЭЛ

13.09.24 14:41 (MSK)

Простая подпись