

Компонент ОПОП 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Б1.В.02
шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины **Б1.В.02 Электромагнитная совместимость в**
(модуля) **электроэнергетике**

Разработчик (и):
Шелестов А.С.
ФИО

Доцент
должность

к.ф.м.н.
ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры
Строительства, энергетики и транспорта
наименование кафедры
протокол № 13 от 04.07.22

Заведующий кафедрой СЭиТ



А.А. Челтыбашев

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
ПК-2. Способен анализировать режимы работы объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПК-2} . Рассчитывает режимы работы объектов профессиональной деятельности ИД-2 _{ПК-2} . Обеспечивает заданные параметры режима работы объектов профессиональной деятельности	режимы работы объектов профессиональной деятельности	анализировать режимы работы объектов профессиональной деятельности	навыками обеспечения заданных параметров режимов работы объектов профессиональной деятельности	-методические указания для выполнения лабораторных работ - тестовые задания;	Вопросы к зачету Результаты текущего контроля

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объёме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объёме без недочётов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач.	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач.

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии и шкала оценивания лабораторных/практических работ

Перечень практических работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МГТУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
Отлично	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной/практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
Хорошо	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
Удовлетворительно	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
Неудовлетворительно	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено.

3.2 Критерии и шкала оценивания контрольной/расчетно-графической работы

Перечень контрольных заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МГТУ.

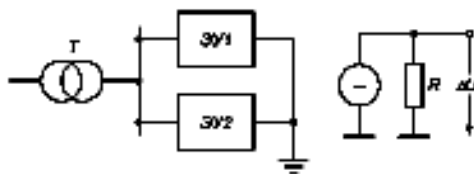
В ФОС включен типовой вариант контрольного задания.

Задача 1.

Реактор (без магнитопровода) с числом витков $w=200$ и средним диаметром $d=2$ м расположен на расстоянии $R=10$ м от системы управления частотно регулируемым электроприводом. Через реактор протекает несинусоидальный ток, низшие гармоники которого частотой 50, 100 и 150 Гц имеют следующие значения: $I_{50}=100$ А, $I_{100}=10$ А, $I_{150}=40$ А. Линии магнитного поля, возбуждаемого реактором, пересекают контур цепи управления приводом. Площадь контура $S = 5 \cdot 10^{-2}$ м². Относительное расположение объектов показано на рисунке. Рассчитать возможную величину ЭДС, наводимой в цепи управления.

Задача 2.

Для измерения напряжения могут быть использованы электронные вольтметры двух типов с различными входными сопротивлениями: $R_{V1}=100$ кОм, $R_{V2}=1$ Мом. Измерения проводятся в условиях воздействия электрического поля от высоковольтной ЛЭП напряжением $U=10$ кВ и частотой $f=50$ Гц. Емкость связи ЛЭП с измерительным каналом приборов составляет $C_{св}=1$ пФ. Определить величину напряжения наводки на входах каждого из приборов.



Задача 3. Корпуса электроустановок ЭУ1 и ЭУ2 соединены с общим заземляющим устройством (см. рис.). Оценить изменение потенциала на корпусе ОУ1 при коротком замыкании на корпус в ЭУ2, если при этом через общее ЗУ протекает ток КЗ $I=10$ А.

Задача 4. Вывести выражение для расчета напряженности магнитного поля в плоскости симметрии бесконечно длинной 2-х проводной линии. Сила тока в линии – I , расстояние между проводами – d .

Задача 5. Вывести выражение для расчета максимальной напряженности электрического поля бесконечно длинной 2-х проводной линии (поле максимально в плоскости расположения проводов). Заряд на единицу длины линии – τ , расстояние между проводами – d .

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
<i>Хорошо</i>	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
<i>Удовлетворительно</i>	В работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
<i>Неудовлетворительно</i>	В работе есть грубые ошибки и недочеты ИЛИ Контрольная работа не выполнена.

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации

4.1. Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с зачетом

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине (модулю), то он считается аттестованным.

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	60 - 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Незачтено</i>	менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней и внешней независимой оценки качества образования

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: *тестовые задания, расчетные задачи, мини-кейсы, ситуационные задания, практико-ориентированные задания.*

Комплект заданий диагностической работы

ПК-2. Способен анализировать режимы работы объектов профессиональной деятельности	
1	1. Если сопротивления источника и приемника помех малы, то рекомендуется использовать: A. индуктивный фильтр B. емкостной фильтр C. индуктивно-емкостной фильтр D. нет верного ответа. 2. Если сопротивления источника и приемника помех велики, то рекомендуется использовать: A. емкостной фильтр B. индуктивный фильтр C. индуктивно-емкостной фильтр D. нет верного ответа. 3. Устройство, используемое для уменьшения электромагнитного поля, проникающего в защищаемую область: A. экран B. заземление C. электромагнитное возмущение D. приемник. 4. Совокупность заземлителя и заземляющих проводников: A. заземляющее устройство B. заземление C. внешний заземлитель D. внутренний заземлитель. 5. Нормативный документ по качеству электроэнергии: A. ГОСТ 32144-2013 B. ГОСТ 14809-97 C. ГОСТ 14167-97 D. ГОСТ 13109-97. 6. Ограничители перенапряжений служат для: A. снижения перенапряжений в электрических и информационно-электронных системах; B. повышения уровня питающего напряжения в электрических и информационно-электронных системах; C. удаления высших гармоник в электрических и информационно-электронных системах; D. нет верного ответа. 7. Какие элементы, соприкасающихся с землей, относятся к естественным

заземлителям:

- А. металлические;
- В. полупроводниковые;
- С. диэлектрические;
- Д. ферромагнитные.

8. Определённый ожидаемый максимальный уровень электромагнитного воздействия, которое может воздействовать на прибор оборудования или систему, работающие в определенных условиях:

- А. максимальный уровень;
- В. уровень электромагнитной совместимости;
- С. класс защита прибора;
- Д. нет верного ответа.

9. Влияние ВЛЭП на линии связи через гальваническую связь (полное сопротивление связи) обусловлено:

- А. протеканием в земле силовых токов;
- В. наличием вокруг проводной ВЛЭП электрического поля;
- С. прохождением части или всего переменного тока ВЛ по цепи провод-земля;
- Д. нет верного ответа.

10. Принцип действия ограничителей перенапряжения базируется на использовании:

- А. резисторов, обладающих нелинейной вольт-амперной характеристикой;
- В. емкостных делителей напряжения;
- С. импульсных источников питания;
- Д. нет верного ответа.

11. Эффект ограничения напряжения варисторами основан на том, что при превышении рабочего напряжения:

- А. его сопротивление увеличивается на много порядков;
- В. его сопротивление уменьшается на много порядков;
- С. его индуктивность увеличивается на много порядков;
- Д. нет верного ответа.