

Компонент ОПОП 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Б1.О.10

шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины
(модуля)

Б1.О.10 Мониторинг и диагностика электромеханических и
электротехнологических систем

Разработчик (и):
Челтыбашев А.А.
ФИО

ДОЦЕНТ
должность

К.П.Н.
ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры
строительства, энергетики и транспорта
наименование кафедры

протокол № 13 от 04.07.2022г.

Заведующий кафедрой СЭиТ


подпись А.А. Челтыбашев
ФИО

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>		
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ИД-1 _{ОПК-1.} Формулирует цели и задачи исследования ИД-2 _{ОПК-1.} Определяет последовательность решения задач ИД-3 _{ОПК-1.} Формулирует критерии принятия решения	Знать: цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки;	Уметь: формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки;	Владеть: умением формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки.	Расчетно-графическая работа	результаты текущего контроля
ПК-1. Способен осуществлять проектирование объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПК-1.} Способен применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений ИД-2 _{ПК-1.} Способен применять методы создания, анализа и расчета моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности ИД-3 _{ПК-1.} Способен осуществлять обоснование проектов	Знать: методы проектирования объектов профессиональной деятельности	Уметь: осуществлять проектирование объектов профессиональной деятельности	– Владеть: методами проектирования объектов профессиональной деятельности	Расчетно-графическая работа	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
<i>Отлично</i>	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной/практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
<i>Хорошо</i>	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.
<i>Удовлетворительно</i>	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
<i>Неудовлетворительно</i>	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено.

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 экзаменом

Список вопросов к экзамену по дисциплине

1. Что такое частичные емкости ЛЭП?
2. Какой метод используется для определения частичных емкостей ЛЭП?
3. Как меняется вид телеграфных уравнений ЛЭП с учетом частичных емкостей?
4. Каким элементом можно представить ЛЭП в синусоидальном режиме для схем замещения?
5. Какие виды волн возникают при электромагнитных процессах в ЛЭП при синусоидальном режиме?
6. Чем отличаются друг от друга падающая и отраженная волны в ЛЭП?
7. Перечислите основные вторичные параметры ЛЭП, как они определяются?
8. Каково максимальное значение фазовой скорости?
9. Каким образом определяется волновое сопротивление ЛЭП?
10. Перечислите основные схемы замещения ЛЭП
11. Какими пассивными элементами моделируется ЛЭП при составлении схем замещения?
12. Каким методом необходимо пользоваться при исследовании несинусоидальных режимов или физическом моделировании ЛЭП?
13. Дайте определение натуральной мощности
14. Какие существуют модели трансформаторов, какие параметры в них участвуют?
15. Какая связь существует между обмотками трансформаторов, каким образом она представлена в схемах замещения?
16. Что такое коэффициент трансформации силового трансформатора?

17. Как определяются параметры схем замещения трансформаторов?
18. Какими пассивными элементами представляется трансформатор при упрощенной схеме замещения?
19. От каких явлений зависит величина потерь в стали для трансформаторов?
20. Из каких опытов определяются параметры схемы замещения для трехобмоточного трансформатора?
21. С помощью каких симметричных составляющих осуществляется моделирование трехобмоточного трансформатора?
22. Какие параметры присутствуют в уравнениях электрической машины?
23. Чем определяется величина активной мощности электрической машины?
24. Чем определяется величина электромагнитного момента электрической машины?
25. В каких системах координат осуществляется математическое моделирование асинхронной машины?
26. Каким образом происходит упрощение схемы замещения асинхронной машины?
27. Чем определяется выбор той или иной системы координат при моделировании асинхронной машины?
28. В какой системе координат записываются уравнения синхронной машины?
29. Как называется основная характеристика синхронной машины?
30. Как называются основные уравнения, описывающие режим работы синхронной машины?
31. Какие параметры входят в уравнения статорной и роторной цепи машины постоянного тока?
32. При каких условиях уравнения машины постоянного тока превращаются в уравнения трансформатора?
33. Какими параметрами определяются статические характеристики нагрузки?
34. Каким образом составляются динамические модели нагрузки?
35. Какие методы используются при расчете установившихся режимов электрических цепей?
36. Какие методы используются при расчете установившихся режимов нелинейных электрических цепей? Какие методы используются при расчете динамических режимов электрических цепей?
37. Как осуществляется определение количественных показателей надежности аппаратуры на стадии проектирования?
38. Каким образом составляется структурная схема надежности аппаратуры?
39. Какие способы соединения элементов на структурной схеме надежности вы знаете?
40. Расчеты в относительных и именованных единицах.

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

ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки

1	1. Установленной мощностью называется A. Потребляемая мощность всех приемников, питаемых от данной трансформаторной подстанции в часы минимума нагрузки. B. Номинальная мощность всех приемников, питаемых от данной трансформаторной подстанции, за исключением резервных и работающих только в ремонтную смену. C. Потребляемая мощность всех приемников, питаемых от данной трансформаторной подстанции в часы максимума нагрузки. D. Номинальная мощность всех приемников, питаемых от данной трансформаторной подстанции. 2. Присоединенной мощностью называется A. Мощность, потребляемая приемниками при работе с минимальной нагрузкой. B. Мощность, потребляемая приемниками при работе с максимальной нагрузкой. C. Мощность, потребляемая приемниками при работе с номинальной нагрузкой. D. Мощность, потребляемая приемниками 1-ой и 2-ой категорий с учетом обеспечения резервного питания. 3. Коэффициент спроса учитывает A. Степень обеспечения равномерности загрузки электроприемников. B. Степень загрузки и одновременности работы потребителей. C. Степень обеспечения возможной перегрузки электроприемников. D. Степень заполнения суточного графика потребления активной мощности. 4. Чему равен коэффициент формы графика нагрузки забоев с узкозахватными комбайнами? A. 0,5. B. 1,03. C. 2,05. D. 3,01. 5. Коэффициент максимума графика активной нагрузки предприятия A. $k_M = 10$ B. $k_M = 0,6$ C. $k_M = 0,8$ D. 4. $k_M = 1 \div 3$ 6. Коэффициентом формы графика нагрузки называется A. Произведение эффективного (среднего квадратического) тока на коэффициент максимума активной мощности. B. Произведение коэффициента спроса на средневзвешенных коэффициент мощности потребителя электроэнергии. C. Отношение коэффициента мощности потребителя электроэнергии на среднее значение мощности. D. 4. Отношение эффективного (среднего квадратического) тока или полной
----------	--

	мощности приемника определенный период времени к их среднему значению за этот же период. 7. Расчетной электрической нагрузкой называется А. средняя нагрузка за сутки В. среднеквадратичная нагрузка за 30 мин. С. максимальная из средних нагрузок с временем осреднения 30 мин. за весь период эксплуатации электрооборудования. Д. максимальная средняя нагрузка с периодом осреднения 10 мин. 8. Для выбора номинальной мощности А. Номинальные электрические трансформаторной подстанции используется следующий тип электрической нагрузки. В. Максимальные электрические нагрузки С. Полные электрические нагрузки. Д. Расчетные электрические нагрузки. 9. Что такое график электрической нагрузки? А. Зависимость тока от времени. В. Зависимость напряжения от времени. С. Зависимость активной или реактивной мощности от времени. Д. Зависимость сопротивления от времени. 10. Реактивная мощность измеряется в А. кВт. В. кВт·А. С. квар. Д. кВт·ч
ПК-1. Способен осуществлять проектирование объектов профессиональной деятельности	
1	1. Что такое электроустановка? А) Это совокупность машин, аппаратов, линий электропередачи и вспомогательных устройств, предназначенных для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования ее в другой вид энергии; Б) Это совокупность зданий, производственных помещений, цехов, вспомогательных устройств, предназначенных для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии; В) Это совокупность вспомогательных устройств, предназначенных для производства, преобразования, трансформации, передачи, распределения электрической энергии и преобразования ее в другой вид энергии. 2. Что такое нейтраль? А) Нейтралями электроустановок называют точки трехфазных обмоток генераторов или трансформаторов, соединенных в звезду или треугольник. Б) Нейтралями электроустановок называют точки трехфазных обмоток генераторов или трансформаторов, соединенных в треугольник. В) Нейтралями электроустановок называют общие точки трехфазных обмоток генераторов или трансформаторов, соединенных в звезду. 3. Какое исполнение нейтрали в сетях с номинальным напряжением 110 кВ и выше? А) выполняются с эффективным заземлением нейтрали (нейтраль заземляется

непосредственно или через небольшое сопротивление);
Б) выполняются с заземлением нейтрали через резистор;
В) (по условию обеспечения максимальной электробезопасности при замыканиях на землю), выполняются с незаземленной нейтралью.

4. Компенсация емкостного тока на землю в схемах 6-20 кВ блоков генератор - трансформатор необходима при значениях этого тока в нормальных условиях:

- А) более 10 А;
- Б) более 5 А;
- В) более 15 А.

5. Что такое номинальное напряжение?

- А) Номинальное напряжение - это междуфазное напряжение обмотки статора в номинальном режиме.
- Б) Номинальное напряжение - это линейное напряжение обмотки статора в номинальном режиме.
- В) Номинальное напряжение - это напряжение обмотки ротора в номинальном режиме.

6. Какое принято значение номинального $\cos \phi$ для турбогенераторов до 500 МВт и гидрогенераторов до 300 МВт?

- А) 0,8;
- Б) 0,85;
- В) 0,9.

7. Что такое пускатель?

- А) Пускатель - это коммутационный аппарат, предназначенный для пуска, останова и защиты электродвигателей.
- Б) Пускатель - это двухпозиционный коммутационный аппарат с самовозвратом, предназначенный для частых коммутаций токов, не превышающих токи перегрузки, и приводимый в действие приводом.
- В) Пускатель - это коммутационный электрический аппарат, предназначенный для отключения защищаемой цепи разрушением специально предусмотренных для этого токоведущих частей под действием тока, превышающего определенное значение.

8. Количественными показателями режима работы электрической системы являются:

- а) токи и напряжения;
- б) мощности, потери мощности, потери напряжения;
- в) мощности и напряжения.

9. Если генерируемая реактивная мощность становится больше потребляемой, то напряжение в сети:

- а) не изменяется;
- б) повышается;
- в) резко снижается до 0.

10. Режим энергосистемы, обеспечивающий наименьшие расчетные или приведенные затраты, называют:

- а) установившимся;
- б) утяжеленным;

	в) оптимальным.
--	-----------------