

Компонент ОПОП
Специальность:
26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
наименование ОПОП
Специализация:
Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
Б1.В.01
шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины
(модуля)

Системы управления энергетическими процессами

Разработчик (и):
Урванцев В.И. ФИО
доцент
должность
доцент
ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры
электрооборудования судов
наименование кафедры
протокол № 1_ от 28.09.2023

Заведующий кафедрой
электрооборудования судов


_____ ФИО Власов А.Б.
подпись

Мурманск
2023

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) ¹			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации ²
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
Компетенция ПК-3 Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в	ИД-1ПК-3 Умеет осуществлять безопасное техническое использование систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями;	требования Международной конвенции и Кодекса ПНДВ-78/95 к подготовке судовых инженеров – электромехаников в части требований эксплуатации и наблюдения за работой автоматических систем управления двигательной установкой и вспомогательными	читать функциональные, структурные, принципиальные схемы соединений управления и контроля отечественного и зарубежного производства, работать с судовой технической документацией; работать на тренажерах типовых судовых систем управления и	инженерными методиками расчета и выбора элементов функциональных устройств типовых судовых систем управления технологическими процессами; составления граф-схем алгоритмов функционирования судовых систем управления; программирования алгоритмов функционирования судовых систем управления	- комплект заданий для выполнения практических/лабораторных - тестовые задания; - типовые задания по вариантам для выполнения расчетно-графической работы;	Расчётно-графическая работа Результаты тестирования Отчёты по практическим/лабораторным работам
	ИД-2ПК-3 Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями;	требования эксплуатации и наблюдения за работой автоматических систем управления двигательной установкой и вспомогательными	читать функциональные, структурные, принципиальные схемы соединений управления и контроля отечественного и зарубежного производства, работать с судовой технической документацией; работать на тренажерах типовых судовых систем управления и	инженерными методиками расчета и выбора элементов функциональных устройств типовых судовых систем управления технологическими процессами; составления граф-схем алгоритмов функционирования судовых систем управления; программирования алгоритмов функционирования судовых систем управления		
	ИД-3ПК-3	требования эксплуатации и наблюдения за работой автоматических систем управления двигательной установкой и вспомогательными	читать функциональные, структурные, принципиальные схемы соединений управления и контроля отечественного и зарубежного производства, работать с судовой технической документацией; работать на тренажерах типовых судовых систем управления и	инженерными методиками расчета и выбора элементов функциональных устройств типовых судовых систем управления технологическими процессами; составления граф-схем алгоритмов функционирования судовых систем управления; программирования алгоритмов функционирования судовых систем управления		

¹ В соответствии с РПД

² Указать только те оценочные средства, которые применяются при промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

соответствии с международными и национальными требованиями ¹	Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями;	ми механизмами; Правил Морского Регистра судоходства РФ к автоматизации судов;	контроля отечественного и зарубежного производства, осуществлять пуск, ввод в режим, работу в различных эксплуатационных режимах, остановку, исследовать функционирование автоматических управляющих устройств и объектов (или их моделей); работать на компьютерах с пакетами обучающих и моделирующих программ при подготовке к работе на комплексном тренажере.			
Компетенция ПК-9 Способен устанавливать причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению	ПК-9.1. Умеет устанавливать и определять причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики. ПК-9.2. Владеет методами определять причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики. ПК-9.3. Умеет осуществлять мероприятия для предотвращения причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики.	требования Правил эксплуатации средств автоматизации рыбопромысловых судов; современное состояние, принципы построения и перспективы развития судовых систем управления; режимы работы типовых систем управления судовыми энергетическими и				
Компетенция ПК-11 Способен	ИД-1 ПК-11 Умеет осуществлять наблюдение за					

осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой и вспомогательными механизмами	работой автоматических систем управления двигательной установкой; ИД-2 ПК-11 Умеет осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления вспомогательными механизмами;	технологическими процессами; требования надежной эксплуатации элементов автоматики на судах; особенности схемно-конструктивного исполнения типовых судовых систем управления и 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 объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов.
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 недочетами.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	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. ИЛИ Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии и шкала оценивания лабораторных/практических работ Перечень лабораторных/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 МАУ.

Урванцев В.И. Системы управления энергетическими процессами. Лабораторные работы. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине: Б1.В.01 «Системы управления энергетическими процессами» для специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики. Мурманск. 2022.

Урванцев В.И. Системы управления энергетическими процессами. Практические работы. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине: Б1.В.01 «Системы управления энергетическими процессами» для специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики. Мурманск. 2021.

Оценка/баллы ³	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 Подтверждает теоретические знания отличной работой на тренажерах .
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. Подтверждает теоретические знания хорошей работой на тренажерах .
Удовлетворительно	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную/практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены. Подтверждает теоретические знания удовлетворительной работой на тренажерах .
Неудовлетворительно	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Не подтверждает теоретические знания работой на тренажерах. Задание не выполнено.

3.2. Критерии и шкала оценивания тестирования

Перечень тестовых вопросов и заданий, описание процедуры тестирования представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включен типовой вариант тестового задания:

1 структуры и основ работы системы управления ТО и Р TRIM/AMOS

2. базы данных и необходимых ресурсов для ТО и Р TRIM/AMOS

3. системы нумерации компонент и работ в TRIM/AMOS
4. Автоматизированное планирование работ в TRIM/AMOS
5. Исследование процессов в TRIM/AMOS
6. Автоматизация управления складом в TRIM/AMOS
7. Управление движением запасных частей на судне в TRIM/AMOS
8. Ведение отчётности и истории ТО и Р в TRIM/AMOS и обмен данными судно-офис.
9. Компьютерные системы организации технического обслуживания.
10. Регламентированное техническое обслуживание
11. ТО с регламентированным контролем технического состояния
12. ТО по состоянию с контролем надёжности
13. ТО по состоянию с контролем технического состояния
- 14.. Методология Enterprise Asset Management (EAM).
15. Планово-предупредительное ТО и Р по состоянию на судах.
16. Оптимизация материально-технического снабжения на судах.
17. Управление надёжностью CTC и К.
18. Ключевые показатели эффективности.
19. Составные модули TRIM, описание, взаимодействие.
20. Составные модули AMOS, описание, взаимодействие.
21. Поддержка системы менеджмента качества в судоходной компании.
22. Международные стандарты ISO 9001, ISO 14001. Применение в судоходной компании и на судах.
23. Правила внедрения программ технического менеджмента в судоходных компаниях
24. TRIM/AMOS и обмен данными судно офис
25. Методы управления основными фондами TRIM/AMOS.

Оценка/баллы ⁴	Критерии оценки
<i>Отлично</i>	90-100 % правильных ответов
<i>Хорошо</i>	70-89 % правильных ответов
<i>Удовлетворительно</i>	50-69 % правильных ответов
<i>Неудовлетворительно</i>	49% и меньше правильных ответов

⁴ Шкала оценивания определяется разработчиком ФОС

3.3. Критерии и шкала оценивания расчетно-графической работы

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

В ФОС включен типовой вариант расчётно-графической работы задания.

Урванцев В.И.. Методические указания к выполнению расчетно графической работы по дисциплине Б1.В.01 «Системы управления энергетическими процессами» по направлению подготовки бакалавров 26.05.07. «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» МАУ. 2021).

Вариант расчётно-графической работы

Вариант задания:

Расчет мощности и выбор приводного электродвигателя

Исходные данные

№	Момент сопротивления на выходном валу приводного механизма M_i , Н · м	Время работы механизма с моментом сопротивления t_i , с
1	90	40
2	140	90

$t_0 = 300$ с. – время паузы (остановки ЭД) для ПКР ЭП;

$\omega_{M1} = 47,1$ рад/с – большая частота вращения вала механизма;

$\omega_{M2} = 15,7$ рад/с – малая частота вращения вала механизма;

$J_M = 3,2$ кг · м² – момент инерции механизма;

Тип ЭД – асинхронный двигатель с фазным ротором (АД);

$T_{oc} = 40^\circ\text{C}$ – расчетное значение температуры окружающей среды для выбора кабеля;

$l_K = 52$ м – длина кабеля для питания ЭД;

Режим работы ЭД – повторно-кратковременный.

Расчет мощности и выбор приводного электродвигателя.

Строим в масштабе нагрузочную диаграмму привода и определяем среднее арифметическое значение момента сопротивления на валу механизма.

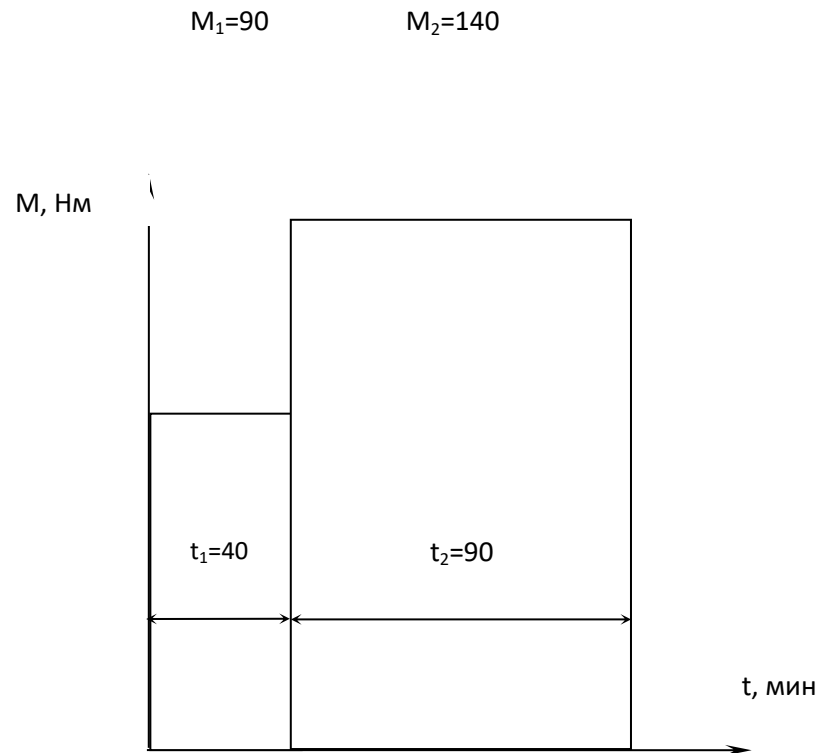


Рис.1 Нагрузочная характеристика механизма

Определяем среднее арифметическое значение момента сопротивления на входном валу механизма:

$$M_{\text{ср.м}} = \Sigma(M_i \cdot t_i) / \Sigma t_i = (90 \cdot 40 + 140 \cdot 90) / (40 + 90) = 124,6 \text{ Нм.}$$

Мощность электродвигателя:

$$P_p = K_3((M_{\text{ср.м}} \omega_M) / \eta_{\text{мех}});$$

где: $K_3 = 1,1 \dots 1,3$ – коэффициент запаса по мощности, принимаем $K_3 = 1,1$;

$\eta_{\text{мех}} = 0,96 \dots 0,98$ – механический КПД передачи (редуктора), принимаем $\eta_{\text{мех}} = 0,96$;

ω_M – частота вращения вала механизма, для ПКР ЭП принимается большая частота вращения вала механизма, $\omega_M = 47,1$ рад/с;

$$P_p = 1,1((124,6 \cdot 47,1) / 0,96) = 6724,5 \text{ Вт} = 6,73 \text{ кВт.}$$

Рассчитаем продолжительность включения с учётом условий охлаждения в период остановки ЭД:

$$ПВ_p = ((t_1 + t_2)100)/(t_1 + t_2 + 0,5t_0) = ((40 + 90)100)/(40 + 90 + 0,5 \cdot 300) = 46,4\%.$$

Продолжительность включения составляет 46,4%. Для подбора ЭД необходимо полученную мощность при 46,4% перевести на ближайшее стандартное значение ($ПВ_{ст} = 15, 25, 40, 60\%$). В данном случае ближайшее стандартное значение 40%:

$$P_{ст} = P_p \sqrt{\frac{ПВ_p}{ПВ_{ст}}} = 6,73 \sqrt{\frac{46,4}{40}} = 7,3 \text{ кВт}$$

Подбор приводного ЭД:

Подбор приводного ЭД производится по справочнику [3]. С учетом режима работы и мощности выбираем по [3 стр. 255 т1] асинхронный двигатель с фазным ротором кратковременного режима работы 4AK160S8Y3 со следующими параметрами:

Мощность, кВт	5,5
Синхронная частота вращения, об/мин	750
КПД, %	80
cos φ	0,7
Скольжение, %	6,5
$M_{max}/M_{ном}$	2,5
Ток ротора, А	14
Напряжение ротора, В	300
Масса, кг	170

Таблица 1. Технические параметры двигателя 4AK160S8Y3.

Номинальная частота вращения приводного ЭД:

$$\omega_n = (\pi \cdot n_n)/30 = (3,14 \cdot 750)/30 = 78,5 \text{ рад/с.}$$

Передаточное отношение редуктора определяется отношением:

$$\omega_n/\omega_m = 78,5/47,1 = 2,22.$$

Для поддержания заданной частоты вращения выбираем одноступенчатый редуктор с передаточным числом $i = 2,24$ и коэффициентом полезного действия $\eta_{ред} = 0,96$.

Оценка/баллы ⁵	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 Расчётно-графическая работа не выполнена.

Критерии и шкала оценивания посещаемости занятий

Посещение занятий обучающимися определяется в процентном соотношении

Баллы ⁶	Критерии оценки
10	посещаемость 75 - 100 %
5	посещаемость 50 - 74 %
0	посещаемость менее 50 %

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

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 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

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

Содержание комплекта заданий включает: *тестовые задания*

Комплект заданий диагностической работы

Комплект заданий диагностической работы для проверки сформированности

компетенции ПК-3 Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями

1. Какие требования предъявляемые к защите САЭЭС:

1.полнота защищённости, 2.избирательность, 3.быстродействие, 4.чувствительность, 5.устойчивость к электродинамическому действию тока, 6.устойчивость к термическому действию тока, 7.восстанавливаемость.

А: все 7; Б:2-5; В: 1-5; Г:1-6.

2. Свинцово-кислотные аккумуляторы можно разряжать: 1.до плотности электролита 1,17-1,15 г/см² и напряжения 1,8-1,45 В.; 2.до плотности электролита 1,17-1,25 г/см² и напряжения 1,8-1,75 В.; 3.до плотности электролита 1,10-1,15 г/см² и напряжения 1,4-1,45 В.; 4.до плотности электролита 1,14-1,15 г/см² и напряжения 1,4-1,65 В.

А:4; Б:2; В:3; Г: ☐☐

3. Наилучшими свойствами с точки зрения значений и продолжительности провалов напряжения наилучшими свойствами обладают генераторы: 1.параллельного возбуждения, 2. генераторы с независимым возбуждением, 3. генераторы смешанного возбуждения с АРН, 4. асинхронные генераторы.

А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4.

4. В ГРЩ единых высоковольтных судовых электроэнергетических систем применяются автоматические выключатели: 1. масляные, 2.вакуумные, 3.воздушные, 4.элегазовые.

А: 3; Б: 4; В: 1; Г: 2,4 .

5. Частота напряжения в сети зависит от:1. мощности приводного двигателя генераторного агрегата, 2. от количества потребителей, 3. качества системы возбуждения

генератора, 4. от частоты вращения генераторного агрегата А: 3; Б: 4; В: 1; Г: 1-3.
6. Причины колебаний мощности при параллельной работе генераторных агрегатов: 1.периодическое изменение вращающего момента приводных двигателей ГА ГА, 2.автоколебания в системе регулирования частоты вращения приводных двигателей генераторов, 3.автоколебания в системе регулирования возбуждения, 4.механическая инерция агрегатов. А:1,3; Б:2,4; В: 4; Г: 1,2,3.
7.Для подключения на параллельную работу синхронных генераторов судовой электростанции необходимо обеспечить: 1. Равенство напряжений подключаемого и работающего генераторов, 2. Близкое совпадение частот, 3. Близкое совпадение фаз ЭДС, 4.Равенство коэффициентов мощности. А:2-4; Б: 2-3; В:1,2; Г:1-3.
8.. К нормальным переходным режимам САЭЭС относятся: 1. пуск АД, 2. переключение АД, 3. включение трансформатора, 4.синхронизация генераторов, 6. режимы самозапуска АД после отключения к.з. в СЭЭС, 6.ресинхронизация генераторов после отключения к. з. А: 1-3 ; Б: 2-6 ; В: 1-6 ; Г: 4-6
9. Дифференциальная защита предназначена для: 1.гашения поля генератора, 2.от защиты перехода генератора в двигательный режим, 3.для защиты трансформаторов, 4.защиты генераторов от к. з. в обмотках статора. А: 4; Б: 2; В: 1; Г: 3.
10 Режимы работы нейтрали трёхфазных судовых ЭЭС: 1.изолированная нейтраль, 2.глухозаземлённая нейтраль, 3.скомпенсированная нейтраль, 4. короткозамкнутая нейтраль. А: 1,4; Б: №.3,4; В: 4; Г: 1,2,

Комплект заданий диагностической работы для проверки сформированности компетенции ПК-9 Способен устанавливать причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению

1. Для подключения на параллельную работу синхронных генераторов судовой

электростанции необходимо обеспечить: 1. Равенство напряжений подключаемого и работающего генераторов, 2. Близкое совпадение частот, 3. Близкое совпадение фаз ЭДС, 4. Равенство коэффициентов мощности. А: 2-4; Б: 2-3; В: 1,2; Г: 1-3.
2. К нормальным переходным режимам ЭЭС относятся: 1. пуск АД, 2. переключение АД, 3. включение трансформатора, 4. синхронизация генераторов, 5. режимы самозапуска АД после отключения к.з. в СЭЭС, 6. ресинхронизация генераторов после отключения к. з. А: 1-3 ; Б: 2-6 ; В: 1-6 ; Г: 4-6
3. Какие виды синхронизации генераторов применяют в судовых электростанциях: 1. Точная синхронизация, 2. Грубая синхронизация, 3. Прямая синхронизация, 4. Самосинхронизация.
4. В цепях постоянного тока применяют приборы: 1. Индукционной системы, 2. Магнитоэлектрической системы, 3. Электромагнитной системы, 4. ферродинамической системы. А: 1 ; Б: 2 ; В: 4 ; Г: 3
5. Какая из защит отключает один из двух параллельно работающих генераторных агрегатов в случае прекращения подачи топлива (пара)? Ответы: <u>Защита от обратной мощности</u> Защита от перегрузки Защита от токов короткого замыкания Защита от понижения напряжения Защита от внутренних повреждений Защита от повышения частоты
6: Категория технического состояния электрооборудования по температуре нагрева оценивается на основании сравнения измеренного значения температуры $T_{из}$ и превышения температуры ΔT над температурой окружающей среды с допустимыми значениями температуры $T_{доп}$ и допустимым превышением температуры $\Delta T_{доп}$. При этом техническое состояние электрооборудования по температуре его нагрева оценивается как «хорошее», если Ответы: <u>$T_{из} < T_{доп}; \Delta T < \Delta T_{доп}$</u> $T_{из} < T_{доп}; \Delta T > \Delta T_{доп}$ $T_{из} > T_{доп}$
7. Какое из этих условий синхронизации генераторных агрегатов проверяют, используя

синхроноскоп?

Ответы:

Разность частот генератора и сети

Отсутствие сдвига по фазе одноименных напряжений генератора и сети

Разность напряжений генератора и сети

Одинаковость порядка следования фаз

8. Электрооборудование судна должно сохранять работоспособность при длительных отклонениях частоты и напряжения от номинального значения. Укажите соответствующие нормы на длительно допустимые отклонения напряжения в сети от номинального значения

Ответы:

1. -10% : +6%

2. -5% : +5%

3. -2,5% : +2,5%

4. -10% : +10%

9. В судовых электроэнергетических установках наряду с защитами от перегрузки, от токов короткого замыкания и др. применяют защиту от обрыва фазы. Укажите фидер, где наиболее вероятно применение защиты от обрыва фазы

Ответы:

Фидер питания с берега

Фидер генератора

Фидер рулевого электропривода

Фидер между главным и аварийным распределительными щитами

Фидер брашпиля

Фидер пожарного насоса

Фидер трансформатора

10. Категория технического состояния электрооборудования по измеренному значению тока нагрузки (в том числе тока возбуждения электрических машин) **I_n** оценивается на основании сравнения с его номинальным **$I_{ном}$** или заданным **I_z** значениями с учетом величины и продолжительности перегрузки по току.

При этом техническое состояние электрооборудования по току нагрузки (возбуждения) оценивается как «удовлетворительное», если

Ответы:

$I_n > I_{ном}$ или $I_n > I_z$, но значение и продолжительность перегрузки по току не превышают допустимых значений

$I_n > I_{ном}$ или $I_n > I_z$, а значение и (или) продолжительность перегрузки превышают допустимые значения

$I_n \leq I_{ном}$ или $I_n \leq I_z$

Комплект заданий диагностической работы для проверки сформированности компетенции ПК-11 Способен осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой и вспомогательными механизмами

1. Какие требования предъявляемые к защите САЭЭС: 1.полнота защищённости, 2.избирательность, 3.быстродействие, 4.чувствительность, 5.устойчивость к электродинамическому действию тока, 6.устойчивость к термическому действию тока, 7.восстанавливаемость. А: все 7; Б:2-5; В: 1-5; Г:1-6.
2. Свинцово-кислотные аккумуляторы можно разряжать: 1.до плотности электролита 1,17-1,15 г/см² и напряжения 1,8-1,45 В.; 2.до плотности электролита 1,17-1,25 г/см² и напряжения 1,8-1,75 В.; 3.до плотности электролита 1,10-1,15 г/см² и напряжения 1,4-1,45 В.; 4.до плотности электролита 1,14-1,15 г/см² и напряжения 1,4-1,65 В. А:4; Б:2; В:3; Г: □□
3. Наилучшими свойствами с точки зрения значений и продолжительности провалов напряжения наилучшими свойствами обладают генераторы: 1.параллельного возбуждения, 2. генераторы с независимым возбуждением, 3. генераторы смешанного возбуждения с АРН, 4. асинхронные генераторы. А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4.
4. В ГРЩ единых высоковольтных судовых электроэнергетических систем применяются автоматические выключатели: 1. масляные, 2.вакуумные, 3.воздушные, 4.элегазовые. А: 3; Б: 4; В: 1; Г: 2,4 .
5. Частота напряжения в сети зависит от:1. мощности приводного двигателя генераторного агрегата, 2. от количества потребителей, 3. качества системы возбуждения генератора, 4. от частоты вращения генераторного агрегата А: 3; Б: 4; В: 1; Г: 1-3.
6. Причины колебаний мощности при параллельной работе генераторных агрегатов: 1.периодическое изменение вращающего момента приводных двигателей ГА ГА, 2.автоколебания в системе регулирования частоты вращения приводных двигателей генераторов, 3.автоколебания в системе регулирования возбуждения, 4.механическая инерция агрегатов. А:1,3; Б:2,4; В: 4; Г: 1,2,3.
7.Для подключения на параллельную работу синхронных генераторов судовой электростанции необходимо обеспечить: 1. Равенство напряжений подключаемого и работающего генераторов, 2. Близкое совпадение частот, 3. Близкое совпадение фаз ЭДС, 4.Равенство коэффициентов мощности. А:2-4; Б: 2-3; В:1,2; Г:1-3.
8.. К нормальным переходным режимам САЭЭС относятся: 1. пуск АД, 2. переключение АД, 3. включение трансформатора, 4.синхронизация генераторов, 6. режимы самозапуска АД после отключения к.з. в СЭЭС, 6.ресинхронизация

генераторов после отключения к. з.

А: 1-3 ; **Б:** 2-6 ; **В:** 1-6 ; **Г:** 4-6

9. Дифференциальная защита предназначена для:

1.гашения поля генератора, 2.от защиты перехода генератора в двигательный режим,
3.для защиты трансформаторов, 4.защиты генераторов от к. з. в обмотках статора.

А: 4; **Б:** 2; **В:** 1; **Г:** 3.

10 Режимы работы нейтрали трёхфазных судовых ЭЭС:

1.изолированная нейтраль, 2.глухозаземлённая нейтраль, 3.скомпенсированная нейтраль,
4. короткозамкнутая нейтраль.

А: 1,4; **Б:** №.3,4; **В:** 4; **Г:** 1,2,

Шкала оценивания комплексного задания

Оценка (баллы)	Критерии оценки
5 баллов «отлично»	Не менее 5 правильных ответов
4 балла «хорошо»	Не менее 4 правильных ответа
3 балла «удовлетворительно»	Не менее 3 правильных ответа
2 балла «неудовлетворительно»	2 и меньше правильных ответа

