

**Компонент ОПОП**

**Специальность:**

**26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики**  
наименование ОПОП

**Специализация:**

**Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики  
объектов водного транспорта**

**Б1.В.15**

шифр дисциплины

### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**Дисциплины**

**Судовые электрические сети и светотехника**

---

Разработчик (и):

Урванцев В.И.

ФИО

ДОЦЕНТ

должность

ДОЦЕНТ

звание

Утверждено на заседании кафедры  
электрооборудования судов

наименование кафедры

протокол № 6 от 29.02.2024 г.

Заведующий кафедрой электрооборудования  
судов



\_\_\_\_\_   
подпись

Власов А.Б.  
ФИО

**Мурманск  
2024**

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции <sup>1</sup>	Результаты обучения по дисциплине (модулю) <sup>2</sup>			Оценочные средства текущего контроля <sup>3</sup>	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
ПК-2. Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями	<p>Знает международные и национальные требования по безопасному техническому использованию, техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрического и электронного оборудования. ИД-1ПК-2</p> <p>Умеет осуществлять безопасное техническое использование электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями ИД-2ПК-2</p> <p>Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями ИД-3 ПК-2</p> <p>Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями</p> <p>Владеет методами средствами по безопасному техническому использованию, техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрического и электронного оборудования.</p>	-Типовые схемы и назначение судовых электрических сетей. Основные элементы сетей и их технические характеристики. Виды, назначение и технические характеристики судовых осветительных приборов.	-безопасно в соответствии с международными и национальными требованиями осуществлять техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт электрических сетей и светотехники.	-методами и средствами применяемыми при техническом использовании, техническом обслуживании и ремонтах электрических сетей, светотехники и их элементов.	<p>- комплект заданий для выполнения лабораторных работ;</p> <p>- тестовые задания;</p> <p>- типовые задания по вариантам для выполнения расчетно-графической работы;</p>	<p>Отчёты по лабораторным работам.</p> <p>Расчётно графическая работа .</p> <p>Результаты текущего контроля (тестирование)</p>

<p>ПК-8. Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт систем управления и безопасности бытового оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями</p>	<p>Знает международные и национальные требования по безопасному техническому использованию, техническому обслуживанию, диагностике и ремонту систем управления и безопасности бытового оборудования.</p> <p>ИД-1 ПК-8</p> <p>Умеет осуществлять безопасное техническое использование систем управления и безопасности бытового оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями;</p> <p>ИД-2 ПК-8</p> <p>Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание систем управления и безопасности бытового оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями;</p> <p>ИД-3 ПК-8</p> <p>Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт систем управления и безопасности бытового оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями</p> <p>владеет методами и средствами по безопасному техническому использованию, техническому обслуживанию, диагностике и ремонту систем управления и безопасности бытового оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями</p>					
<p>ПК-10 Способен осуществлять наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных</p>	<p>Знает</p> <p>международные и национальные требования по наблюдению за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления.</p> <p>ИД-1 ПК-10</p>					

систем, а также систем управления.	Умеет осуществлять наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем; ИД-2 ПК-10 Умеет осуществлять наблюдение за эксплуатацией систем управления; Владеет методами и средствами наблюдения за эксплуатацией электрических и электронных систем.					
------------------------------------	--	--	--	--	--	--

## 2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии <sup>4</sup> оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
<b>Полнота знаний</b>	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.
<b>Наличие умений</b>	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объёме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объёме без недочётов.
<b>Наличие навыков (владение опытом)</b>	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
<b>Характеристика сформированности компетенции</b>	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 работ

Перечень лабораторных 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 Урванцев В.И. Судовые электрические сети и светотехника. Лабораторные работы. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Судовые электрические сети и светотехника», для специальности 25.05.07 Эксплуатация электрооборудования судов и средств автоматизации.. Мурманск. 2019.

Оценка/баллы <sup>5</sup>	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по лабораторной 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 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.

#### 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:

Вариант		
1.	Техническое состояние электрооборудования, находящегося в эксплуатации, с точки зрения сопротивления изоляции может быть оценено как:	Удовлетворительное - Если сопротивление изоляции не меньше нормального значения Неудовлетворительное - Если сопротивление изоляции меньше предельно допустимого значения Хорошее - Если сопротивление изоляции меньше нормального значения, но равно или больше предельно допустимого значения
2.	Укажите назначение и тип датчиков неэлектрических величин, представленных	 Датчик электромагнитного из-

	на рисунках	<p>лучения (фоторезистор)</p>  Датчик механических деформаций и перемещений (тензорезистор) <p> Датчик электромагнитной индукции (магниторезистор)</p>
3.	Укажите правильный порядок включения на параллельную работу силового трансформатора напряжения?	Включение производится со стороны первичной, а затем вторичной сети
4.	Какое количество силовых трансформаторов должно применяться в составе судовой электроэнергетической системе?	Не менее двух
5.	Какие силовые трансформаторы допускаются применять на судах?	Сухие трансформаторы
6.	Допускается ли с помощью мегомметра измерять сопротивление изоляции полупроводниковых вентилях?	Нет
7.	Укажите нормальное сопротивление изоляции полупроводниковых преобразователей, находящихся в эксплуатации	1,0 МОм и выше
8.	Непосредственно у поста управления шлюпочной лебёдкой необходимо наличие	Выключателя силовой цепи ЭД
9.	Какой электродвигатель используют в большинстве случаев в электроприводах вспомогательных механизмов машинного отделения?	Нереверсивный асинхронный короткозамкнутый двигатель с пускателем контактного или бесконтактного типа
10.	Что необходимо для реализации частотного управления асинхронным короткозамкнутым двигателем?	Силовой полупроводниковый преобразователь частоты
11.	Трехфазный асинхронный двигатель работает с номинальным током нагрузки. Происходит обрыв одной фазы питания. Как изменится потребляемый ток двигателя?	Увеличится
12.	При уменьшении напряжения синхронного электродвигателя на 10% частота вращения	Остается неизменной
13.	Асинхронный электропривод с вентиляторной нагрузкой на валу работает с номинальной скоростью. Происходит обрыв одной из фаз. Что произойдет со скоростью двигателя?	Скорость двигателя уменьшится
14.	При подготовке к работе электропривода ответственного назначения после продолжительного нерабочего периода (более одной недели) следует	Измерить сопротивление изоляции
15.	Пуск электропривода разрешается только после	Подготовки к работе приводимого механизма
16.	На кого возлагается ответственность за правильное техническое использование и	Помощников капитана, руководящих грузовыми, швартовными и буксирными

	соблюдение допускаемых режимов работы электроприводов грузоподъемных, якорно-швартовых и буксирных устройств	ми операциями
17.	С какой периодичностью должны осматриваться и проворачиваться ЭП, имеющие продолжительные нерабочие периоды	Не реже одного раза в месяц
18.	Какие обмотки имеет автотрансформатор	Обмотку высшего напряжения
19.	Какую функцию выполняет судовой силовой трансформатор?	1. Преобразовывает величину напряжения 2. Осуществляет гальваническую развязку первичной и вторичной сети
20.	Какие работы необходимо выполнить при техническом обслуживании силовых трансформаторов?	1. Замерить сопротивление изоляции обмоток 2. Обжечь внутренние и наружные соединения 3. Проверить затяжку железа магнитопровода 4. Осмотреть магнитопровод, в случае загрязнения протереть ветошью
21.	Какими электроизмерительными приборами рекомендуется производить измерение напряжения в полупроводниковых преобразователях?	1. Осциллографом 2. Электронным вольтметром 3. Стрелочным вольтметром с высоким внутренним сопротивлением
22.	Какое охлаждение должны иметь полупроводниковые преобразователи?	1. Воздушное естественное 2. Воздушное принудительное
23.	В процессе работы у ЭД электроприводов машинного отделения необходимо контролировать	1. Ток нагрузки 2. Температуру нагрева подшипников 3. Температуру нагрева статорной обмотки
24.	В электроприводах палубных механизмов в большинстве случаев используются	1. Асинхронный двигатель с фазным ротором 2. Полюсопереключаемый асинхронный двигатель 3. Частотно-регулируемый асинхронный короткозамкнутый двигатель
25.	При подготовке электропривода (ЭП) к работе необходимо	1. Проверить наличие защитных кожухов 2. При возможности - повернуть ротор вручную на 1-2 оборота 3. Осмотреть пусковое устройство ЭП и убедиться в его готовности 4. Убедиться в отсутствии посторонних предметов на электрической машине и вблизи соединительной муфты
<b>Оценка/баллы</b>		<b>Критерии оценки</b>
<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

### 3.3. Критерии и шкала оценивания расчетно-графической работы

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

Урванцев В.И. Судовые электрические сети и светотехника. Расчетно-графическая работа. Методические указания и задания к расчетно – графической работе по дисциплине «Судовые электрические сети и светотехника», для специальности 25.05.07 Эксплуатация электрооборудования судов и средств автоматики.. Мурманск. 2019

В ФОС включен типовой вариант ГРР.

#### **Вариант: Расчет освещенности судового машинно- котельного отделения**

МКО состоит из двух площадок: верхней и нижней. Выбор количества светильников будем производить для каждой из них отдельно.

##### 1 Выбор количества светильников для верхней площадки МКО

При расчёте общего равномерного освещения горизонтальных поверхностей применяем метод коэффициента использования светового потока. В соответствии с ним количество светильников  $N$ , необходимых для освещения находят по выражению:

$$N = E_{Skz} / (n\Phi\eta), \quad (1.1)$$

где  $E$  - нормируемая освещённость для периодически посещаемых помещений с механическими или электромеханическими устройствами и аппаратами  $E=50$ лк, так как помещение является периодически посещаемым поскольку судно имеет класс автоматизации А2, при котором обслуживание СЭУ на ходу производится одним механиком в ЦПУ с периодическим обходом машинногоотделения, на стоянке – безвахтенное обслуживание;

$S$  - освещаемая площадь выбираем по чертежу МО,  $S = 195$  м<sup>2</sup>;

$k$  - коэффициентзапаса освещённости, выбираем по для помещений с малым выделением пыли, дыма и копоти и при высоте установки светильников более 2,5 м, для лам накаливания:  $k = 1,5$ ;

$z$  - Коэффициент неравномерности освещения, для лам накаливания:  $z = 1,15$ ;

$n$  - количество ламп в светильнике,  $n = 1$  (светильник типа СС-834);

$\Phi$  - световой поток одной лампы, для лампы типа Г220-500  $\Phi = 8300$  лм;

$\eta$  - величина коэффициента использования светового потока ламп, выбирается для светильника типа СС-834 сбесцветным рассеивателем, коэффициентамотражения и по индексу помещения  $i$ .

Индекс помещения рассчитывается по формуле:

$$i = L * V / (H_p * (L + V)), \quad (1.2)$$

где  $L = 11,8$  м - длина помещения;

$V = 16,5$  м - ширина помещения;

$H_p = 3$  м - высота светового центра над расчётной плоскостью.

$$i = (11,8 * 16,5) / (3 * (16,5 + 11,8)) = 2,3.$$

Для коэффициентов отражения подволока  $\rho_1=0,50$ , переборок  $\rho_2=0,50$  и палубы  $\rho_3=0,10$  при  $i=3,3$ ,  $\eta=0,37$ .

Для верхней площадки МКО:

$$N = (195 * 50 * 1,5 * 1,15) / (1 * 8300 * 0,37) = 5,57, \quad (1.3)$$

Принимаем, количество светильников типа СС834 необходимых для освещения верхней площадки МКО равным 6.

Варианты заданий

L	12	13	14	15	16	16,5	17	17,3	18
---	----	----	----	----	----	------	----	------	----

В	13	12	18	14	15	13	12	13	11
Н <sub>р</sub>	3	3	3	3	3	3,2	2,9	2,9	3

## 2 Выбор количества светильников для нижней площадки МКО

$$N = ESkz/(n\Phi\eta), \quad (1.4)$$

где E - нормируемая освещённость для периодически посещаемых помещений с механическими или электромеханическими устройствами и аппаратами E=50 лк;

S - освещаемая площадь выбираем по чертежу МО, S = 272 м<sup>2</sup>;

K - коэффициент запаса освещённости, выбираем для помещений с малым выделением пыли, дыма и копоти и при высоте установки светильников более 2,5 м, для лам накаливания: k = 1,5;

z- Коэффициент неравномерности освещения, для ламп накаливания z = 1,15;

n - количество ламп в светильнике, n = 1 (светильник типа СС-834);

Φ - световой поток одной лампы, для лампы типа Г220-500 Φ = 8300 мм;

η- величина коэффициента использования светового потока лампы, выбирается для светильника типа СС-834 с бесцветным рассеивателем, коэффициентом отражения и по индексу помещения i.

Индекс помещения рассчитывается по формуле:

$$i = L * B / (H_p * (L + B)), \quad (1.5)$$

где L = 16,5 м - длина помещения;

B = 16,5 м - ширина помещения;

H<sub>p</sub> = 3 м - высота светового центра над расчётной плоскостью;

$$i = (16,5 * 16,5) / (3 * (16,5 + 16,5)) = 2,75.$$

Для коэффициентов отражения подволока ρ<sub>1</sub>=0,50, переборка ρ<sub>2</sub>=0,50 и палубы ρ<sub>3</sub> = 0,10 при i=2,75, η=0,4.

Для нижней площадки МКО:

$$N = (272 * 50 * 1,5 * 1,15) / (1 * 8300 * 0,4) = 6,89, \quad (1.6)$$

Принимаем количество светильников типа СС834, необходимых для освещения нижней площадки МКО, равным 7.

Итого для освещения МО требуется 13 специальных одноламповых светильника СС-834 с лампами Г 220-500 мощностью 500 Вт каждая

### Варианты заданий

L	11	14	11	15	12	12,5	13	11,3	13
В	13	12	18	14	15	13	12	13	11
Н <sub>р</sub>	3	2,8	3	2,8	3	3	2,9	2,8	3

Оценка/баллы <sup>6</sup>	Критерии оценивания
<b>Отлично</b>	Работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
<b>Хорошо</b>	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
<b>Удовлетворительно</b>	В работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
<b>Неудовлетворительно</b>	В работе есть грубые ошибки и недочеты

	ИЛИ Расчётно-графическая работа не выполнена.
--	--

### 3.4. Критерии и шкала оценивания посещаемости занятий

Посещение занятий обучающимися определяется в процентном соотношении

Баллы <sup>7</sup>	Критерии оценки
10	посещаемость 75 - 100 %
5	посещаемость 50 - 74 %
0	посещаемость менее 50 %

## 4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине 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 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*

### **Комплекты заданий диагностической работы:**

**Комплект заданий диагностической работы для проверки сформированности компетенции ПК-2.** Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования 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/см<sup>2</sup> и напряжения 1,8-1,45 В.; 2.до плотности электролита 1,17-1,25 г/см<sup>2</sup> и напряжения 1,8-1,75 В.; 3.до плотности электролита 1,10-1,15 г/см<sup>2</sup> и напряжения 1,4-1,45 В.; 4.до плотности электролита 1,14-1,15 г/см<sup>2</sup> и напряжения 1,4-1,65 В.

**А:**4; **Б:**2; **В:**3; **Г:** □□

<p><b>3.</b> 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.</p> <p><b>А: 1; Б: 2; В: 3; Г: 4.</b></p>
<p><b>4.</b> В ГРЩ единых высоковольтных судовых электроэнергетических систем применяются автоматические выключатели: 1. масляные, 2. вакуумные, 3. воздушные, 4. элегазовые.</p> <p><b>А: 3; Б: 4; В: 1; Г: 2,4 .</b></p>
<p><b>5.</b> 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</p> <p><b>А: 3; Б: 4; В: 1; Г: 1-3.</b></p>
<p><b>6.</b> 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.</p> <p><b>А: 1,3; Б: 2,4; В: 4; Г: 1,2,3.</b></p>
<p><b>7.</b> 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.</p> <p><b>А: 2-4; Б: 2-3; В: 1,2; Г: 1-3.</b></p>
<p><b>8.</b> К нормальным переходным режимам САЭС относятся: 1. пуск АД, 2. переключение АД, 3. включение трансформатора, 4. синхронизация генераторов, 6. режимы самозапуска АД после отключения к.з. в СЭС, 6. ресинхронизация генераторов после отключения к. з.</p> <p><b>А: 1-3 ; Б: 2-6 ; В: 1-6 ; Г: 4-6</b></p>
<p><b>9.</b> Дифференциальная защита предназначена для:</p> <p>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.</p> <p><b>А: 4; Б: 2; В: 1; Г: 3.</b></p>
<p><b>10.</b> Режимы работы нейтрали трёхфазных судовых ЭЭС:</p> <p>1. изолированная нейтраль, 2. глухозаземлённая нейтраль, 3. скомпенсированная нейтраль, 4. короткозамкнутая нейтраль.</p> <p><b>А: 1,4; Б: №.3,4; В: 4; Г: 1,2,</b></p>
<p><b>9.</b> Устройство разгрузки генераторов предназначено: 1. для защиты генераторов с их приводными двигателями от перегрузок, 2. для распределения активной нагрузки между параллельно работающими генераторами, 3. для распределения реактивной нагрузки между параллельно работающими генераторами, 4. для обеспечения самозапуска АД</p> <p><b>А: 1-4; Б: 4; В: 1; Г: 2-3</b></p>
<p><b>10.</b> Устройство включения резерва электростанции предназначено для:</p> <p>1. включения аварийного генератора, 2. изменения количества параллельно работающих генераторов в зависимости от изменения нагрузки, 3. отключения работающего ГА при длительном снижении напряжения и пуск резервного ГА, 4. ресинхронизации генераторов.</p> <p><b>А: 1; Б: 4; В: 1,4; Г: 2,3.</b></p>
<p><b>11.</b> Какие виды синхронизации генераторов применяют в судовых электростанциях:</p> <p>1. Точная синхронизация, 2. Грубая синхронизация, 3. Прямая синхронизация, 4. Самосинхронизация.</p> <p><b>А: 1,3; Б: 3,4; В: 1,2,4; Г: 1,3,4.</b></p>
<p><b>12.</b> К нормальным переходным режимам ЭЭС относятся: 1. пуск АД,</p>

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

13. 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.

**Комплект заданий диагностической работы для проверки сформированности компетенции ПК-8.** Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт систем управления и безопасности бытового оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями

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:**

Защита от обратной мощности

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  $\square T$  над температурой окружающей среды с допустимыми значениями температуры  $T_{доп}$  и допустимым превышением температуры  $\square T_{доп}$ .

При этом техническое состояние электрооборудования по температуре его нагрева оценивается как «хорошее», если

**Ответы:**

$T_{из} < T_{доп}$ ;  $\square T < \square T_{доп}$

$T_{из} < T_{доп}$ ;  $\square T > \square T_{доп}$

$T_{из} > T_{доп}$

7. Какое из этих условий синхронизации генераторных агрегатов проверяют, используя синхроскоп?

**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<sub>n</sub>*** оценивается на основании сравнения с его номинальным ***I<sub>ном</sub>*** или заданным ***I<sub>з</sub>*** 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-10** Способен осуществлять наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления

1. Какую защиту должны иметь судовые полупроводниковые преобразователи?

**Ответы:**

Защиту от внутренних перенапряжений

Защиту от внешних перенапряжений

Защиту от коротких замыканий

Защиту от снижения сопротивления изоляции

2. Что называется защитным заземлением?

**Ответы:**

Электрическое соединение с землей металлических нетоковедущих частей

Электрическое соединение с землей металлических токоведущих частей

Электрическое соединение металлических нетоковедущих частей с заземленной нейтралью

<p><b>3.</b> Укажите значение синусоидально изменяющихся электрических величин переменного тока, которые показывают приборы, установленные на ГРЩ</p> <p><b>Ответы:</b>  <u>Действующее</u>  Среднее  Амплитудное  Мгновенное</p>
<p><b>4.</b> Для чего используют указатели напряжения)</p> <p><b>Ответы:</b>  <u>Для проверка наличия напряжения на токоведущих частях</u>  Для измерения величины напряжения на токоведущих частях</p>
<p><b>5.</b> Для расширения пределов измерения амперметров при измерении постоянного тока в цепях используется,,</p> <p><b>Ответы:</b>  <u>Сопротивление шунта</u>  Сопротивление добавочного резистора  Индуктивное сопротивление</p>
<p><b>6.</b> При каком значении номинального тока в цепи потребителя должны устанавливаться амперметры, согласно требований Российского морского Регистра судоходства?</p> <p><b>Ответы:</b>  - <u>20 А и более</u>  - 5 А  - 10 А</p>
<p><b>7.</b> К аварийному режиму измерительного трансформатора тока приводит</p> <p><b>Ответы:</b>  <u>Размыкание цепи вторичной обмотки трансформатора</u>  Короткое замыкание в цепи вторичной обмотки трансформатора  Режим холостого хода в первичной цепи трансформатора</p>
<p><b>8.</b> Разрешается ли в диэлектрических перчатках работать с электрооборудованием, находящимся под напряжением?</p> <p><b>Ответы:</b>  <u>Разрешается в сетях с напряжением менее 1000 В</u>  Разрешается в сетях с напряжением менее 500 В  Разрешается в сетях с напряжением менее 220 В  Не разрешается</p>
<p><b>9.</b> При какой величине переменного тока частотой 50 Гц, протекающего через организм, человек в случае соприкосновения с токоведущей частью, не способен самостоятельно разжать кисть руки?</p> <p><b>Категории:</b> Вахтенный механик  <u>Около 15 мА</u>  Около 1,5 А  Около 15 А</p>
<p><b>10</b> Режимы работы нейтрали трёхфазных судовых ЭЭС:  1. изолированная нейтраль, 2. глухозаземлённая нейтраль, 3. скомпенсированная нейтраль,  4. короткозамкнутая нейтраль.</p> <p style="text-align: center;"><b>А:</b> 1,4; <b>Б:</b> №.3,4; <b>В:</b> 4; <b>Г:</b> 1,2,3</p>