

Б1.О.21
шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины
(модуля)

Общая электротехника и электроника

Разработчик (и):

Кучеренко В.В.

ФИО

ДОЦЕНТ

должность

ДОЦЕНТ

ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры

Электрооборудования судов
наименование кафедры

протокол № 6 от 29.02.2024

Заведующий кафедрой

Электрооборудования судов



подпись

Власов А.Б.

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)			Соответствие Кодексу ПДНВ	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>			
ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-2} Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью.	- назначение, устройство, принцип действия и характеристики судовых электрических машин, трансформаторов, электроизмерительных приборов, судовых информационно-измерительных систем, судовых электронных устройств	- анализировать результаты измерений рабочих параметров электрооборудования и на этом основании делать правильные выводы	-- практически навыками сборки и чтения электрических схем, выбора средств измерения, правильной их эксплуатации и эффективного применения;		- комплект заданий для выполнения лабораторных (практических) работ; - тестовые задания; - типовые задания по вариантам для выполнения контрольной работы.	Экзаменационные билеты Результаты текущего контроля
	ИД-2 _{ОПК-2} Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью;						
ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и	ИД-2 _{ОПК-3} . Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин.	- назначение, устройство, принцип действия и характеристики судовых электрических машин,	- анализировать результаты измерений рабочих параметров электрооборудования и на этом	анализировать результаты измерений рабочих		- комплект заданий для выполнения лабораторных (практических) работ; - тестовые задания; - типовые задания по	Экзаменационные билеты Результаты текущего контроля
	ИД-1 _{ОПК-3} Знает способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы						

<p>представлять экспериментальные данные</p>	<p>обработки и представления экспериментальных данных</p> <p>ИД-2_{опк-3} Умеет обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять</p> <p>ИД-3_{опк-3} Владеет навыками работы с измерительными приборами и инструментами</p>	<p>трансформаторов, электроизмерительных приборов, судовых информационно-измерительных систем, судовых электронных устройств</p>	<p>основании делать правильные выводы и выполнять практические действия по корректировке режимов работы и дальнейшей эксплуатации</p>	<p>параметров электрооборудования и на этом основании делать правильные выводы и выполнять практические действия по корректировке режимов работы и дальнейшей эксплуатации</p>		<p>вариантам для выполнения контрольной работы.</p>	
<p>ПК-4. Способен осуществлять эксплуатацию электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению</p>	<p>ИД-1_{пк-4.1} Знает базовую конфигурацию и принципы работы генераторных и распределительных систем, подготовку и пуск генераторов.</p> <p>ИД-2_{пк-4.2} Обладает навыками эксплуатации генераторных и распределительных систем; подготовки и пуска генераторов.</p> <p>ИД-3_{пк-4.3} Умеет обеспечивать</p>	<p>- назначение, устройство, принцип действия и характеристики судовых электрических машин, трансформаторов, электроизмерительных приборов, судовых информационно-измерительных систем, судовых электронных</p>	<p>- анализировать результаты измерений рабочих параметров электрооборудования и на этом основании делать правильные выводы и выполнять практические действия по корректировке режимов работы и дальнейшей эксплуатации</p>	<p>анализировать результаты измерений рабочих параметров электрооборудования и на этом основании делать правильные выводы и выполнять практические действия по корректировке режимов работы</p>		<p>- комплект заданий для выполнения лабораторных (практических) работ; - тестовые задания; - типовые задания по вариантам для выполнения контрольной работы.</p>	<p>Экзаменационные билеты Результаты текущего контроля</p>

	<p>параллельное соединение генераторных и распределительных систем и переход с одного на другое.</p> <p>ИД-4_{ПК-4.4} Знает базовую конфигурацию и принципы работы электродвигателей, включая методологию их пуска.</p> <p>ИД-5_{ПК-4.5} Обладает навыками эксплуатации электродвигателей.</p> <p>ИД-6_{ПК-4.6} Знает базовую конфигурацию и принципы работы высоковольтных установок.</p> <p>ИД-7_{ПК-4.7} Обладает навыками эксплуатации высоковольтных установок.</p> <p>ИД-8_{ПК-4.8} Знает базовую конфигурацию и принципы формирования и</p>	устройств		и дальнейшей эксплуатации			
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------	--	---------------------------	--	--	--

	<p>работы последовательных контрольных цепей и связанные с ними системных устройств.</p> <p>ИД-9_{ПК-4.9} Знает базовую конфигурацию, принципы работы и характеристики базовых элементов электронных цепей.</p> <p>ИД-10_{ПК-4.10} Знает базовую конфигурацию, принципы работы схем автоматических и контрольных систем.</p> <p>ИД-11_{ПК-4.11} Знает базовую конфигурацию, принципы работы, функции, характеристики и свойства контрольных систем для отдельных механизмов, включая органы управления главной двигательной установкой и</p>						
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

	<p>автоматические органы управления паровым котлом.</p> <p>ИД-12_{ПК-4.12} Знает базовую конфигурацию и принципы работы систем управления различных методологий и характеристики автоматического управления.</p>						
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

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.	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.
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.	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.
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.

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

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*.

Формы текущего контроля успеваемости

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:

Типовой вариант тестового задания:

1. Вопрос: В каких случаях запрещается использовать контрольно-измерительные приборы, применяемые при эксплуатации электрооборудования? Если ...

Ответы:

- Стрелка прибора при снятии рабочего импульса не возвращается в исходное положение
- Истекли сроки поверки
- Разбито стекло прибора
- На корпусе прибора имеются незначительные царапины
- Корпус прибора запылен

1. Вопрос: При использовании электроприводов грузоподъемных устройств запрещается ...

Ответы:

- Выводить из действия конечные, путевые, дверные и т.п. выключатели, другие средства блокировки и защиты
- Выключать вентиляторы электропривода при непродолжительных перерывах в работе
- Заклинивать рукоятки командоаппаратов в рабочем положении
- Измерять ток нагрузки токоизмерительными клещами
- Изменять частоту вращения электродвигателя в допустимых пределах

2. Вопрос: Для удовлетворительной параллельной работы 3-х фазных трансформаторов необходимо обеспечить...

- Равенство коэффициентов трансформации и напряжений короткого замыкания и тождественность групп соединения
- Равенство номинальных мощностей трансформаторов
- Одинаковый класс изоляции обмоток трансформаторов

4. Вопрос: Какая характеристика двигателя постоянного тока (ДПТ) называется внешней?

Ответы:

- Зависимость частоты вращения ДПТ от тока якоря при постоянстве остальных параметров
- Зависимость момента ДПТ от тока якоря
- Зависимость момента ДПТ от тока возбуждения

5. Вопрос: Внешней характеристикой синхронного генератора (СГ) называется

Ответы:

- Зависимость напряжения СГ от тока якоря при постоянстве остальных параметров
- Зависимость тока возбуждения СГ от тока якоря

6. Вопрос: У синхронного двигателя (СД) произошел обрыв цепи обмотки возбуждения. Какой режим машины будет в этом случае?

Ответы:

- СД перейдет в режим асинхронного двигателя, потребляя из сети реактивный ток
- Произойдет быстрое повышение частоты вращения двигателя

7. Вопрос: Для построения нагрузочной характеристики синхронного генератора необходимо иметь

Ответы:

- Характеристику холостого хода и реактивный треугольник
- Характеристику короткого замыкания

8. Вопрос: Вопрос: Каким образом можно определить напряжение короткого замыкания трансформатора?

Ответы:

- Вторичная обмотка замыкается накоротко, а к первичной обмотке подается пониженное напряжение, при котором ток трансформатора будет равен номинальному. Это напряжение называется напряжением короткого замыкания
- При схеме, когда вторичная обмотка включена на индуктивную

Оценка/баллы	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

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 МАУ.

В ФОС включен типовой вариант контрольного задания.

Задача № 3.4

Примерные технические данные трехфазного короткозамкнутого асинхронного двигателя серии А2 представлены в таблице 3.7 [10], [16]. Двигатель длительно подключен к сети с промышленной частотой $f_1 = 50$ Гц. Заданы: активная мощность на валу $P_{2н}$, номинальная частота вращения ротора n_n , коэффициенты кратности $K_M = M_{max}/M_n$, $K_{II} = M_{II}/M_n$, $K_I = I_{лп}/I_{лн}$, линейное напряжение $U_{л} = 380$ В (катушки статора соединены звездой), коэффициент мощности $\cos \phi_{1н}$, значение КПД η_n .

С учетом приведенных данных двигателя требуется определить:

- номинальный и критический вращающий момент M_n на валу ротора двигателя;
- пусковой M_{II} момент;
- номинальное s_n и критическое $s_{кр}$ скольжение;
- число пар комплектов p катушек (полюсов) в фазах статора;
- активную и полную мощности, потребляемые двигателем из сети;

– пусковой и линейные токи;

– величину пускового и номинального вращающего моментов, в том случае если запуск двигателя производится от сети, напряжение которой на k % (таблица 3.7) меньше номинального.

Таблица 3.7

Задание к задаче № 3.4

Параме тры	Последняя цифра номера зачетки										Пример	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
	Параметры асинхронного двигателя											
$P_{2н}, \text{кВт}$	17	22	30	40	55	75	100	125	13	17	22	
$\cos \varphi_{1н}$	0,88	0,88	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,88	0,88	0,88	
$\varphi_{н}, \%$	88	89	90	90,5	91	92	93	94	88,5	89,5	90	
$U_{н}, \text{В}$	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	380	
$n_{н}, \text{об/мин}$	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2920	2920	1450	1450	1455	
	Предпоследняя цифра номера зачетки											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
K_M	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,0	2,0	2,0
K_n	1,2	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,3	1,3	1,2
K_I	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
$k, \%$	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	

Для условий задачи, соответствующей номеру варианта, выполнить следующие этапы расчета.

1. Записать задание, соответствующее номеру варианта (табл. 3.7).

2. Определить (рассчитать) следующие параметры.

3. Зная, что ротор двигателя при номинальной нагрузке вращается с частотой n_n , близкой к частоте вращения поля, находим значение n_1 в ряду возможных частот (табл. 3.4) как ближайшее к номинальной частоте вращения ротора $n_1 = 1500$ об/мин, т.к. должно быть $n_n \approx n_1$.

4. Номинальный момент на валу двигателя:

$$M_H = 9550P_H/n_H; M_H = 144,4 \text{ Нм.}$$

5. Критический момент $M_{кр} = M_{max}$ на валу двигателя

$$K_M = M_{max}/M_H; M_{кр} = 288,8 \text{ Нм.}$$

6. Пусковой момент $M_{п}; K_{п} = M_{п}/M_H; M_{п} = 173,3 \text{ Нм.}$

7. Номинальное скольжение: $s_H = (n_1 - n_H)/n_1; s_H = 0,030$.

8. Критическое скольжение $s_{кр1}$ и $s_{кр2}$ ($s_{кр2}$ – не имеет физического смысла, т.к. $s_{кр} > s_H$): $s_{кр1,2} = s_H[K_M \pm (K_M^2 - 1)^{0,5}]; s_{кр1} = 0,112$.

9. Число p пар полюсов: $n_1 = 60f_1/p; p = 2$.

10. Активная электрическая мощность, потребляемая двигателем из сети: $P_1 = P_{2H}/\eta; P_1 = 24,4 \text{ кВт.}$

11. Полная мощность S_{1H} , потребляемая двигателем из сети в номинальном режиме: $S_{1H} = P_1/\cos\phi_{H1} = P_{2H}/\eta \cos\phi_{H1}; S_{1H} = 27,8 \text{ кВА.}$

12. Номинальный ток линии $I_{лн}$ (линейный ток), потребляемый двигателем из сети при соединении статора звездой: $I_{лн} = S_{1H}/\sqrt{3}U_{л}; I_{лн} = 42,2 \text{ А.}$

13. Пусковой ток $I_{лп}; K_I = I_{лп}/I_{лн}; I_{лп} = 295,4 \text{ А.}$

14. Для анализа изменения механической характеристики асинхронного двигателя используется выражение

$$M_{max} = 3U_{\phi}^2 / \{2\sigma f_1 [R_1 + (R_1^2 + X_k^2)^{0,5}]\}. \quad (1)$$

15. В соответствии с (1) при изменении напряжения линии $U_{л} = U_c$ на k % изменятся все величины вращающих моментов в $(1 \pm k)^2$ раз (см. задачу 3.3), например, при уменьшении на k %:

$$M_{п-k} = (1 - k)^2 M_{п}; M_{п-k} = (1 - 0,05)^2 \cdot 173,3 = 156,4 \text{ Нм;}$$

$$M_{H-k} = (1 - k)^2 M_H; M_{H-k} = 0,95^2 \cdot 144,4 = 130,3 \text{ Нм.}$$

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.
<i>Удовлетворительно</i>	Представлено основное содержание (отдельные фрагменты непонятны или неверно интерпретированы). При передаче информации в форме аннотации присутствует искажения смысла текста, значительные грамматические ошибки, структурные нарушения.
<i>Неудовлетворительно</i>	Работа не выполнена или не соответствует теме самостоятельной работы.

Критерии и шкала оценивания посещаемости занятий

Посещение занятий обучающимися определяется в процентном соотношении

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

Формы промежуточной аттестации

Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с экзаменом

Для дисциплин (модулей), заканчивающихся экзаменом, результат промежуточной аттестации складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля и при проведении экзамена:

В ФОС включен список вопросов и заданий к экзамену и типовой вариант экзаменационного билета:

<p>МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (ФГАОУ ВО «МАУ») <u>Кафедра электрооборудования судов</u></p> <p>Экзаменационный билет по дисциплине «Общая электротехника и электроника» для направления подготовки <u>26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»</u> <u>Специализация «Техническое обслуживание и ремонт СЭУ»</u> БИЛЕТ №1</p>
<p>1. Устройство, принцип действия и применение трансформаторов. Основные параметры трансформаторов. 2. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Взаимодействие вращающегося магнитного поля с замкнутой обмоткой ротора. 3. Разновидности полупроводниковых диодов, их назначение, условные обозначения, маркировка, параметры.</p>
<p>Билет утвержден на заседании кафедры ЭОС «__» _____ 202__ г. Заведующий кафедрой _____</p>

Примерные вопросы к экзамену:

Раздел. Трансформаторы:

1. Устройство, принцип действия и применение трансформаторов. Основные параметры трансформаторов.
2. Опыты холостого хода и короткого замыкания. Параметры, определяемые в этих опытах. Схемы замещения и векторные диаграммы.
3. Работа однофазного трансформатора под нагрузкой. Внешние характеристики трансформатора и их зависимости от вида нагрузки. Т-образная схема замещения трансформатора. Векторная диаграмма для активно-индуктивной нагрузки.
4. Уравнение МДС однофазного трансформатора. Электрические схемы замещения. Виды потерь в трансформаторе, к.п.д и их зависимости от нагрузки. Способы улучшения к.п.д.
5. Трехфазные трансформаторы. Группы соединения обмоток трехфазных трансформаторов. Особенности подбора трехфазных трансформаторов для параллельной работы.
6. Автотрансформаторы. Принципы устройства и работы. Преимущества и недостатки автотрансформаторов в сравнении с обычными трансформаторами.
7. Измерительные трансформаторы. Принципы устройства и работы.
8. Сварочные трансформаторы. Принципы устройства и работы.

Раздел 2. Трехфазные асинхронные машины:

9. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Взаимодействие вращающегося магнитного поля с замкнутой обмоткой ротора. Двигательный и генераторный режимы работы асинхронной машины.
10. Скольжение. Аналитический расчет электромагнитного момента в зависимости от скольжения. Механическая характеристика АД.
11. Пуск АД. Недостатки асинхронных машин в пусковых режимах. Способы пуска.
12. Регулирование частоты вращения и торможение асинхронных двигателей.

Раздел 3. Трехфазные синхронные машины.

13. Устройство и параметры синхронных машин. Принцип действия. Схемы возбуждения. ЭДС СМ.
14. Реакция якоря синхронной машины. Работа синхронной машины в генераторном режиме, схема замещения и векторная диаграмма. Характеристика холостого хода и внешняя характеристика синхронного генератора.
15. Самовозбуждение и стабилизация напряжения синхронных генераторов.
16. Параллельная работа СГ.
17. Угловая и U-образная характеристики СГ.
18. Двигательный режим работы синхронной машины и векторная диаграмма. Угловая характеристика момента и условия устойчивой работы синхронной машины. Влияние возбуждения СД на коэффициент мощности. Синхронные компенсаторы.
19. Способы запуска в ход, реверсирование, регулирование частоты вращения и торможение СД.

Раздел 4. Машины постоянного тока:

20. Устройство и принцип действия коллекторной машины постоянного тока. Электродвижущая сила и момент на валу МПТ. Коэффициент полезного действия и его зависимость от загрузки генераторов. Параллельная работа генераторов.
21. Двигательный режим работы МПТ. Механические характеристики двигателей при различных схемах питания обмоток возбуждения. Области применения двигателей с мягкими и жесткими механическими характеристиками.
22. Регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока. Реверсирование двигателей постоянного тока. Пуск и торможение.
23. Зависимость КПД машины от ее загрузки и частоты вращения.

Раздел 5. Основы электроники:

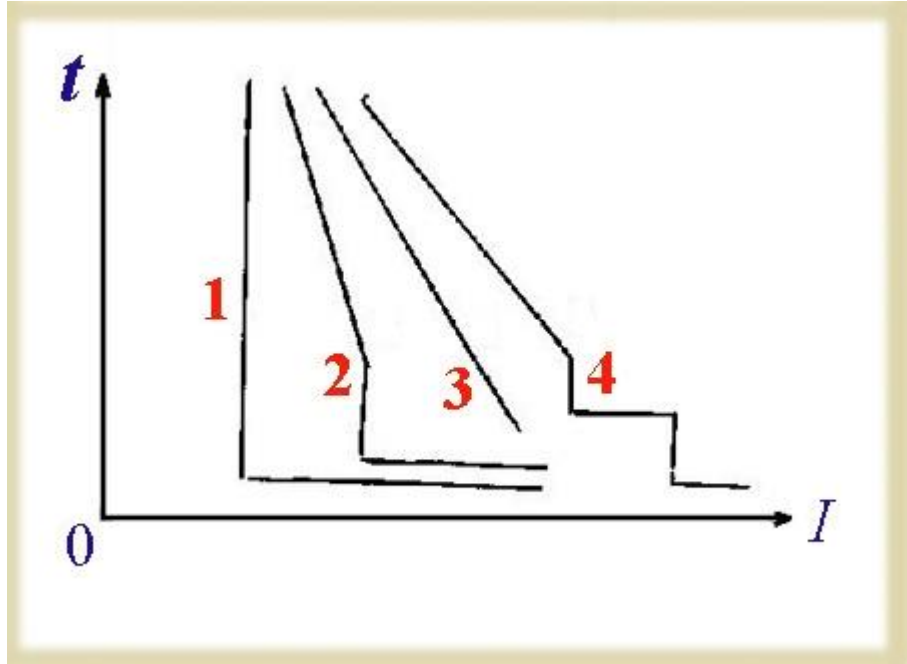
Оценка	Критерии оценки ответа на экзамене
<i>Отлично</i>	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса. Владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области, использует при ответе ссылки на материал специализированных источников, в том числе на Интернет-ресурсы.
<i>Хорошо</i>	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по рассматриваемой теме; в целом демонстрирует общую эрудицию в предметной области.
<i>Удовлетворительно</i>	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, недостаточно ориентируется в источниках специализированных знаний.
<i>Неудовлетворительно</i>	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, не ориентируется в источниках специализированных знаний. Нет ответа на поставленный вопрос.

Оценка, полученная на экзамене, переводится в баллы («5» - 20 баллов, «4» - 15 баллов, «3» - 10 баллов) и суммируется с баллами, набранными в ходе текущего контроля.

Итоговая оценка по дисциплине (модулю)	Суммарные баллы по дисциплине (модулю), в том числе	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	91 - 100	Выполнены все контрольные точки текущего контроля на высоком уровне. Экзамен сдан
<i>Хорошо</i>	81-90	Выполнены все контрольные точки текущего контроля. Экзамен сдан
<i>Удовлетворительно</i>	70- 80	Контрольные точки выполнены в неполном объеме. Экзамен сдан
<i>Неудовлетворительно</i>	69 и менее	Контрольные точки не выполнены или не сдан экзамен

Комплект заданий диагностической работы

ОПК-2. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	
1	<p>Вопрос: В процессе разряда полностью зараженной аккумуляторной батареи 10 КН 45 батарея разряжаясь током 5,5 А и через 5 часов напряжение ее снизилось до конечной допустимой величины. Какое решение должно быть принято?1</p> <p>Ответы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Следует заменить батарею 2.Необходимо долить электролит 3.Следует продолжить разряд батареи 4.Следует зарядить батарею 5.Следует сделать перерыв и продолжить разряд батареи <p>А. ответ 1 Б. ответ 2 В. ответ 3</p>

	Г. ответ 4 Д. ответ 5
2	<p>Вопрос: При отключении средств автоматизации судовых технических средств необходимо</p> <p>Тип вопроса: Выбор нескольких ответов</p> <p>Ответы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зафиксировать отключение в машинном журнале 2. Получить разрешение старшего механика 3. Поставить в известность вахтенного механика <p>А. ответ 1 Б. ответ 2 В. ответ 3</p>
3	<p>Вопрос: Какая из защитных характеристик $t=f(I)$ из представленных на рисунке принадлежит предохранителю?</p> <p>Ответы:</p>  <p>А. ответ 1 Б. ответ 2 В. Ответ 3</p>
4	<p>Вопрос: Что относится к основным изолирующим средствам защиты в установках с напряжением до 1000 В?</p> <p>Ответы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Диэлектрические перчатки 2. Диэлектрические галоши 3. Диэлектрические сапоги 4. Диэлектрические коврики <p>А. ответ 1 Б. ответ 2 В. Ответ 3 Г. Ответ 4</p>
ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять	

экспериментальные данные					
1	<p>Вопрос: Какие из перечисленных документов относятся к «основной ремонтной документации»?</p> <p>Тип вопроса: Выбор нескольких ответов</p> <p>Ответы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Акты дефектации 2. Контракт на ремонт судна 3. Исполнительная ремонтная ведомость 4. Ведомость заявленных ремонтных работ 5. Акт приемки судна из ремонта <p>А. ответ 1 Б. ответ 2 В. ответ 3 Г. ответ 4 Д. ответ 5</p>				
2	<p>Вопрос: Можно ли использовать вместо указателей напряжения «контрольную лампу»?</p> <p>Ответы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нет 2. Можно в сетях с напряжением до 400 В 3. Можно в сетях с напряжением до 220 В <p>А. ответ 1 Б. ответ 2 В. ответ 3</p>				
3	<p>Вопрос: Следует измерить сопротивление изоляции электропривода ответственного назначения при подготовке его к работе после продолжительного нерабочего периода более ...</p> <p>Ответы:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. Одной недели</td> <td style="width: 50%;">2. Двух недель</td> </tr> <tr> <td>3. Одного месяца</td> <td>4. Одного квартала</td> </tr> </table> <p>А. ответ 1 Б. ответ 2 В. Ответ 3 Г. Ответ 4</p>	1. Одной недели	2. Двух недель	3. Одного месяца	4. Одного квартала
1. Одной недели	2. Двух недель				
3. Одного месяца	4. Одного квартала				
4	<p>Вопрос: При испытаниях, после проведенного ремонта, проверяется</p> <p>Ответы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Качество выполненных ремонтных работ 2. Работа и взаимодействие всех систем, оборудования и механизмов в действии 3. Готовность экипажа к выполнению своих обязанностей <p>А. ответ 1 Б. ответ 2 В. Ответ 3</p>				
<p>ПК-4. Способен осуществлять эксплуатацию электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению</p>					
1	<p>Вопрос: Что произойдет с работающим АД электропривода, если в одной из фаз перегорит предохранитель (или произойдет обрыв одной фазы)</p> <p>Ответы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Будет работать на двух фазах 2. Будет гудеть 3. Будет греться 4. Остановится <p>А. ответ 1 Б. ответ 2 В. Ответ 3 Г. Ответ 4</p>				

2	<p>Вопрос: В процессе разряда полностью заряженной аккумуляторной батареи 10 КН 45 батарея разряжаясь током 5,5 А и через 5 часов напряжение ее снизилось до конечной допустимой величины. Какое решение должно быть принято?1</p> <p>Ответы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Следует заменить батарею 2. Необходимо долить электролит 3. Следует продолжить разряд батареи 4. Следует зарядить батарею 5. Следует сделать перерыв и продолжить разряд батареи <p>А. ответ 1 Б. ответ 2 В. Ответ 3 Г. Ответ 4 Д. ответ 5</p>
3	<p>Вопрос: Как часто требуют производить запуск аварийного генераторного агрегата с обесточиванием главного распределительного щита и приемом нагрузки?</p> <p>Ответы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1 раз в 6 месяцев 2. 1 раз в год 3. 1 раз в месяц 4. раз в 7 - 10 дней <p>А. ответ 1 Б. ответ 2 В. Ответ 4 Г. Ответ 5</p>
4	<p>Вопрос: При отключении средств автоматизации судовых технических средств необходимо</p> <p>Ответы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зафиксировать отключение в машинном журнале 2. Получить разрешение старшего механика 3. Поставить в известность вахтенного механика <p>А. ответ 1 Б. ответ 2 В. Ответ 3</p>