Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Волжский государственный университет водного транспорта"

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.Э.Д06 Диагностирование судового электрооборудования

Профиль	Эксплуатация судовых энергетических установок судов смешанного река-море плавания
Институт	«Морская академия»
Кафедра	Кафедра радиоэлектроники
Специальность	26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок

1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц		
			9
Лекции	8 Часы	8	
СРС	60 Часы	60	
Лабораторные работы	4 Часы		4

2. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б1.Э.Д06.01.01	Блок 1 Дисциплины (модули) (Элективные дисциплины (модули))	2

3. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	СРС	Лабораторные работы	Всего
1	Основные параметры электических цепей. Принципы работы электромеханических аппаратов.				
1,1	Основные параметры электрических цепей. Судовые электрические сети, их характеристики. Основные обозначения применяемые в электрических и электронных схемах. Основы измерения электрических параметров для диагностики электрооборудования.	1 Часы	4 Часы		5 Часы
1,2	Принципа работы и характеристики электромеханических аппаратов применяемых в судовой автоматике. Устройство и основные параметры электрического и электронного оборудования: электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного тока.	0,5 Часы	6,5 Часы		7 Часы
1,21	Лабораторная работа №1 Измерение основных электрических параметров.			1 Часы	1 Часы
2	Виды электрических датчиков и преобразователей.				
2,1	Виды контролируемых параметров в системах автоматики. Характеристики основных судовых систем, параметры необходимые для контроля за состоянием систем. Законы изменения контролируемых параметров и диаппазоны их значений. Проведение рабочих испытаний оборудования и выполнять его конфигурацию	0,5 Часы	5,5 Часы		6 Часы
2,2	Типы и характеристики датчиков измерения физических величин. Способен выполнять рабочие испытания следующего оборудования и его конфигурации: систем слежения, устройств автоматического управления, защитных устройств	1 Часы	6 Часы		7 Часы
2,3	Типы выходных сигналов в датчиках используемых в системах управления Виды и принципы работы измерительных устройств и датчиков. Способы формирования выходных сигналов в датчиках, методы их обработки и анализа.	1 Часы	4 Часы		5 Часы
2,31	Лабборатoрная работа №2 Формирование заданных электрических сигналов.			1 Часы	1 Часы
2,4	Последовательные каналы передачи данных. Спосрбы передачи информации. Устройство датчиков с последовательным интерфейсом, их конфигурация.	0,5 Часы	5,5 Часы		6 Часы
3	Назначение, основные характеристики и параметры исполнительных механизмов систем управления.				
3,1	Виды и характеристики исполнительных механизмов систем автоматики. Виды судовых объектов управления и механизмов. Принципы их работы и возможные аварийные режимы.	1 Часы	7 Часы		8 Часы
3,2	Виды управляющих сигналов в системах автоматики. Основные законы управления, типы управляющих сигналов. Формирования сигналов управления для систем слежения, устройств автоматического управления, защитных устройств.	0,5 Часы	5,5 Часы		6 Часы

3,21	Лабораторная работа №3 Изучение работы устройства с циклическим алгоритмом управления.			1 Часы	1 Часы
4	Диагностика электрических цепей и устройств.				
4,1	Диагностика электрической части судовых систем Методы поиска неисправностей. Проведение диагностики электрических цепей, способы обнаружения неисправности в электроцепях, устанавливать места неисправностей и меры по предотвращению повреждений.	1 Часы	11 Часы		12 Часы
4,11	Лабораторная работа №4 Поиск неисправностей в автоматической системе упрапвления.			1 Часы	1 Часы
4,2	Характерные неисправности в устройствах автоматики Основные характерные неисправности в судовых системах. Проведение технического обслуживания и ремонта электрического и электронного оборудования: электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного тока	1 Часы	5 Часы		6 Часы

4. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Формируемые компетенции				
1	Основные параметры электических цепей. Принципы работы электромеханических аппаратов.					
1,1	Основные параметры электрических цепей. Судовые электрические сети, их характеристики. Основные обозначения применяемые в электрических и электронных схемах. Основы измерения электрических параметров для диагностики электрооборудования.	ПК-61.(ИДК: ПК-61.З.1;)				
1,2	Принципа работы и характеристики электромеханических аппаратов применяемых в судовой автоматике. Устройство и основные параметры электрического и электронного оборудования: электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного тока.	ПК-61.(ИДК: ПК-61.З.1;)				
1,21	Лабораторная работа №1 Измерение основных электрических параметров.	ПК-61.(ИДК: ПК-61.У.1;ПК-61.В.1;)	ПК-60.(ИДК: ПК-60.У.1;ПК-60.В.1;)			
2	Виды электрических датчиков и преобразователей.					
2,1	Виды контролируемых параметров в системах автоматики. Характеристики основных судовых систем, параметры необходимые для контроля за состоянием систем. Законы изменения контролируемых параметров и диаппазоны их значений. Проведение рабочих испытаний оборудования и выполнять его конфигурацию	ПК-8.(ИДК: ПК-8.З.1;)	ПК-58.(ИДК: ПК-58.З.1;)			
2,2	Типы и характеристики датчиков измерения физических величин. Способен выполнять рабочие испытания следующего оборудования и его конфигурации: систем слежения, устройств автоматического управления, защитных устройств	ПК-8.(ИДК: ПК-8.З.1;)	ПК-58.(ИДК: ПК-58.З.1;)			
2,3	Типы выходных сигналов в датчиках используемых в системах управления Виды и принципы работы измерительных устройств и датчиков. Способы формирования выходных сигналов в датчиках, методы их обработки и анализа.	ПК-8.(ИДК: ПК-8.З.1;)	ПК-58.(ИДК: ПК-58.З.1;)			
2,31	Лаббораторная работа №2 Формирование заданных электрических сигналов.	ПК-8.(ИДК: ПК-8.У.1;ПК-8.В.1;)	ПК-58.(ИДК: ПК-58.У.1;ПК-58.В.1;)	ПК-61.(ИДК: ПК-61.У.1;ПК-61.В.1;)		
2,4	Последовательные каналы передачи данных. Спосрбы передачи информации. Устройство датчиков с последовательным интерфейсом, их конфигурация.	ПК-8.(ИДК: ПК-8.З.1;)	ПК-58.(ИДК: ПК-58.З.1;)			
3	Назначение, основные характеристики и параметры исполнительных механизмов систем управления.					
3,1	Виды и характеристики исполнительных механизмов систем автоматики. Виды судовых объектов управления и механизмов. Принципы их работы и возможные аварийные режимы.	ПК-8.(ИДК: ПК-8.З.1;)	ПК-58.(ИДК: ПК-58.З.1;)			
3,2	Виды управляющих сигналов в системах автоматики. Основные законы управления, типы управляющих сигналов. Формирования сигналов управления для систем слежения, устройств автоматического управления, защитных устройств.	ПК-8.(ИДК: ПК-8.З.1;)	ПК-58.(ИДК: ПК-58.З.1;)			
3,21	Лабораторная работа №3 Изучение работы устройства с циклическим алгоритмом управления.	ПК-8.(ИДК: ПК-8.У.1;ПК-8.В.1;)	ПК-58.(ИДК: ПК-58.У.1;ПК-58.В.1;)	ПК-59.(ИДК: ПК-59.У.1;ПК-59.В.1;)		
4	Диагностика электрических цепей и устройств.					
4,1	Диагностика электрической части судовых систем Методы поиска неисправностей. Проведение диагностики электрических цепей, способы обнаружения неисправности в электроцепях, устанавливать места неисправностей и меры по предотвращению повреждений.	ПК-8.(ИДК: ПК-8.З.1;)	ПК-58.(ИДК: ПК-58.З.1;)	ПК-59.(ИДК: ПК-59.З.1;)	ПК-60.(ИДК: ПК-60.З.1;)	ПК-61.(ИДК: ПК-61.З.1;)
4,11	Лабораторная работа №4 Поиск неисправностей в автоматической системе упрапвления.	ПК-8.(ИДК: ПК-8.У.1;ПК-8.В.1;)	ПК-58.(ИДК: ПК-58.У.1;ПК-58.В.1;)	ПК-59.(ИДК: ПК-59.У.1;ПК-59.В.1;)	ПК-60.(ИДК: ПК-60.У.1;ПК-60.В.1;)	ПК-61.(ИДК: ПК-61.У.1;ПК-61.В.1;)

4,2	Характерные неисправности в устройствах автоматики Основные характерные неисправности в судовых системах. Проведение технического обслуживания и ремонта электрического и электронного оборудования: электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного тока	ПК-8.(ИДК: ПК-8.З.1;)	ПК-58.(ИДК: ПК-58.З.1;)	ПК-59.(ИДК: ПК-59.З.1;)	ПК-60.(ИДК: ПК-60.З.1;)	ПК-61.(ИДК: ПК-61.З.1;)

5. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих компетенций:

№ п/п	компетенции	Индикатор достижения		
		Знать	Уметь	Владеть
1	Способен выполнить техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования: электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного тока	ПК-58.З.1 Знать устройство и технические характеристики судового электического оборудования.	ПК-58.У.1 Уметь разбиратся в электических схемах.	ПК-58.В.1 Владеть навыками работы с электроизмерительной аппаратурой.
2	Способен обнаруживать неисправности в электроцепях, устанавливать места неисправностей и меры по предотвращению повреждений	ПК-59.З.1 Знать методы поиска неисправностей в электических цепях.	ПК-59.У.1 Уметь анализировать состояние электронных компонентов и определять неисправности.	ПК-59.В.1 Владеть навыками составления алгоритма поиска неисправностей.
3	Способен выполнять рабочие испытания следующего оборудования и его конфигурации: систем слежения, устройств автоматического управления, защитных устройств	ПК-60.З.1 Знать технические и функциональные возможности современных микропроцессорных систем управления. Знать основные прниципы получения и обработки информации в системах автоматического контроля и управления.	ПК-60.У.1 Уметь применять методы контроля и диагностики электронных систем управления.	ПК-60.В.1 Владеть методикой проведения измерений. Владеть навыками работы с измерительным оборудованием
4	Способен читать электрические и простые электронные схемы	ПК-61.З.1 Знать обозначение радиоэлектронных компонентов и устройств автоматики. Знать требования ГОСТ к оформлению электрических схем.	ПК-61.У.1 Читать и рисовать электирические схемы для узлов автоматики СЭУ. Уметь пользоватся технической документацией.	ПК-61.В.1 Владеть навыками работы с программным обеспечением используемым для работы с конструкторской документацией.
5	Способен осуществлять эксплуатацию электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению	ПК-8.З.1 Знать назначение и принцыпы функционирования основных электронных компонентов систем автомтаики	ПК-8.У.1 Уметь настраивать и проводить конфигурацию компонетов систем упрвления	ПК-8.В.1 Владеть навыками работы с терминальными устройствами систем контроля и управления.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих требуемых Международной конвенцией подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года стандартов компетентности:

№ п/п	Таблица	Функция	Сфера компетентности
1	A-III/1. Спецификация минимального стандарта компетентности для вахтенных механиков судов с обслуживаемым или периодически не обслуживаемым машинным о	A-III/1-2. Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне эксплуатации	A-III/1-2.1. Эксплуатация электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления
2	A-III/1. Спецификация минимального стандарта компетентности для вахтенных механиков судов с обслуживаемым или периодически не обслуживаемым машинным о	A-III/1-2. Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне эксплуатации	A-III/1-2.2. Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования
3	A-III/2. Спецификация минимального стандарта компетентности для старших механиков и вторых механиков судов с главной двигательной установкой мощностью	A-III/2-2. Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне управления	A-III/2-2.1. Эксплуатация электрического и электронного оборудования управления
4	A-III/2. Спецификация минимального стандарта компетентности для старших механиков и вторых механиков судов с главной двигательной установкой мощностью	A-III/2-2. Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне управления	A-III/2-2.2. Устранение неисправностей, приведение в рабочее состояние электрического и электронного оборудования управления

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

6.1 Помещения и оборудование

№ п/п	Вид помещений	Оснащение помещений	№ помещений
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	оборудование и технические средства обучения (Стул (2 ед.); Парты (41 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (768) Стол компьютерный (14 ед.); Стол рабочий (3 ед.); Стул (21 ед.); Доска аудиторная (1 ед.); Экран для проектора (2 ед.); Копировальный аппарат Sharp (1 ед.); Принтер (1 ед.); Компьютер (7 ед.); Ноутбук (2 ед.); Стенд лабораторный "Электроника" НТЦ-05 (1 ед.); Проектор Epson (1 ед) (968) Стол аудиторный (18 ед.); Стол рабочий (2 ед.); Стул (43 ед.); Стенд лабораторный 1 (10 ед.); Стенд лабораторный 2 (5 ед.); Принтер (1 ед.); Компьютер (15 ед.); Ноутбук (2 ед.); Интерактивная доска (1 ед); Проектор (1 ед) (977) Стол аудиторный (11 ед.); Стол рабочий (11 ед.); Стул (35 ед.); Доска аудиторная (2 ед.); Блок питания (8 ед.); Генератор (8 ед.); Осциллограф (8 ед.); Принтер (1 ед.); Компьютер (9 ед.); Стенд лабораторный "Электроника" (2 ед.); Интерактивная доска (1 ед.); Проектор (1 ед.) (979))	768,968,977,979
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	968,977,979

6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование

1	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))
2	Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно))

6.3 Карта обеспеченности печатными и(или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

№ п/п	Наименование источника	Год издания	Ресурс	Количество экземпляров
1	Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ.по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. – Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf	2 018	Электронный ресурс	0
2	Перевезенцев, С.В.;Техническая диагностика;метод.указания по выполн.лабор.работ для студ.очн.обучения по спец.2406, 2013;Перевезенцев, С.В.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ;	2 004	Текст	70
3	Угрюмов, Е.П.;Цифровая схемотехника;учеб.пособие;Угрюмов, Е.П.-СПб.,БХВ-Петербург; <null> ;	2 007	Текст	48
4	Миловзоров, О.В.;Электроника;учебник;Миловзоров, О.В.Панков, И.Г.-М.,Высш.школа; <null> ;	2 006	Текст	29
5	Хабаров, Б.П.;Техническая диагностика и ремонт бытовой радиоэлектронной аппаратуры;учеб.пособие;Куликов, Г.В.Парамонов, А.А.Хабаров, Б.П.-М.,Горячая линия-Телеком; <null> ;	2 004	Текст	49
6	Дэвидсон, Г.Л.;Поиск неисправностей и ремонт электронной аппаратуры без схем;пер.с англ.;Дэвидсон, Г.Л.-М.,ДМК Пресс; <null> ;	2 005	Текст	19
7	Медведев, М.Ю.;Программирование промышленных контроллеров;учеб.пособие;Медведев, М.Ю.Пшихопов, В.Х.-СПб.,Лань; <null> ;	2 011	Текст	34
8	Российский речной регистр;Правила;В 4 т.;<null>-М.,Новости; <null> ;	2 008	Текст	31
9	Перевезенцев, С.В.;Техническая диагностика;метод.пособие по выполн.лабор.и контр.работ для студ.заочн.обучения спец.180404, 180407.65;Перевезенцев, С.В.-Н.Новгород,ВГАВТ; <null> ;	2 014	Текст	50
10	Перевезенцев, С.В.;Техническая диагностика;метод.указания по вып.лабор.работ для студ.очн.обучения по спец.2406, 2013;Перевезенцев, С.В.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 004	Электронный ресурс	0
11	Перевезенцев, С.В.;Техническая диагностика;метод.пособие по выполн.лабор.и контр.работ для студ.заочн.обучения спец.180404, 180407.65;Перевезенцев, С.В.-Н.Новгород,<null>; <null> ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2 014	Электронный ресурс	0
12	Дорохов, А.Н.;Обеспечение надежности сложных технических систем;учебник;Дорохов, А.Н.Керножицкий, В.А.Миронов, А.Н.Шестопалова, О.Л.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/209894#1 (дата обращения: 17.05.2022) ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0
13	Малкин, В.С.;Техническая диагностика;учебное пособие;Малкин, В.С.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/212021#1 (дата обращения: 19.05.2022) ;<null>	2 022	Электронный ресурс	0
14	Малышенко, Ю.В.;Диагностирование электронных систем управления;учеб.пособие для студ.и курсантов, изуч.электронные системы связи, автоматики и управления;Малышенко, Ю.В.Саяпин, Ю.Л.-Владивосток,МГУ им.адм.Г.И.Невельского; URL: https://e.lanbook.com/book/20062 ;<null>	2 011	Электронный ресурс	0
15	Густилин, В.Н.;Практикум судового электрика;учеб.пособие;Густилин, В.Н.-Владивосток,МГУ им.адм.Г.И.Невельского; URL: https://e.lanbook.com/book/20144 ;<null>	2 012	Электронный ресурс	0
16	Радченко, П.М.;Тренажерная подготовка по системам автоматического управления судовыми электроэнергетическими установками;конспект лекций;Радченко, П.М.-Владивосток,МГУ им.адм.Г.И.Невельского; URL: https://e.lanbook.com/book/20156 ;<null>	2 010	Электронный ресурс	0
17	Российское Классификационное Общество;Правила классификации, постройки и освидетельствования судов ВВП, судов смешанного (река-море) плавания, плавучих объектов;<null>;<null>-Москва,<null>; URL: http://vsuwt.ru/obrdejat/library/ ;<null>	2 019	Электронный ресурс	0
18	Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ.по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. – Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf	2 018	Электронный ресурс	0

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Электронная информационно-образовательная среда университета с возможностью доступа к информационно- телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: http://www.eios.vsuwt.ru/.

6.4 Современные профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование
1	Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312
2	Центральная база статистических данных - Режим доступа: http://cbsd.gks.ru/

6.5 Информационные справочные системы

№ п/п	Наименование
1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
2	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)
3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
4	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)

7. Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, являются приложением к программе.

№ п/п	Индикатор достижения компетенций	Сфера компетентности (МК ПДНВ)	Контролируемые разделы (темы)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения		Процедура оценивания	Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания			
							2	3	4	5
				Вид контроля	Форма контроля		не зачтено	зачтено		
1	ПК-58.3.1, ПК-59.3.1, ПК-60.3.1, ПК-61.3.1, ПК-8.3.1	A-III/1-2.1.,A-III/1-2.2.,A-III/2-2.1., A-III/2-2.2.	1,2,3,4	Текущий контроль	Лабораторная работа	Выполняются практические работы по заданным вариантам.	Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта, измерений, вычислений и наблюдений были допущены ошибки	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; но допускает несколько недочетов, оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил в основном на все контрольные вопросы	Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; оформление отчета согласно установленным требованиям; при защите отчета обучающийся ответил на все контрольные вопросы

2	ПК-58.З.1, ПК-58.У.1, ПК-58.В.1, ПК-59.З.1, ПК-59.У.1, ПК-59.В.1, ПК-60.З.1, ПК-60.У.1, ПК-60.В.1, ПК-61.З.1, ПК-61.У.1, ПК-61.В.1, ПК-8.З.1,ПК-8.У.1,ПК-8.В.1	А-III/1-2.1.,А-III/1-2.2.,А-III/2-2.1., А-III/2-2.2.	1.1,1.2,2.1,2.2,2.3,2.4,3.1,3.2,4.1,4.2	Текущий контроль	Тест	Выполняется тест 10 из 30 вопросов. Время выполнения 10 минут.	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов
3	ПК-58.З.1, ПК-58.У.1, ПК-58.В.1, ПК-59.З.1, ПК-59.У.1, ПК-59.В.1, ПК-60.З.1, ПК-60.У.1, ПК-60.В.1, ПК-61.З.1, ПК-61.У.1, ПК-61.В.1, ПК-8.З.1,ПК-8.У.1,ПК-8.В.1	А-III/1-2.1.,А-III/1-2.2.,А-III/2-2.1., А-III/2-2.2.	1.1,1.2,2.1,2.2,2.3,2.4,3.3.1,3.2,4.1,4.2	Промежуточная аттестация	Зачет	Длительность 45 минут. Необходимо ответиить на 5 вопросов из 50	Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов дисциплины, его базовых понятий и фундаментальных проблем. Слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отсутствуют ответы на дополнительные вопросы, необходимые умения и навыки			Обучающийся демонстрирует знание основных разделов дисциплины, его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобретены необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично изложен теоретический материал, допущены лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности
4	ПК-58.З.1, ПК-58.У.1, ПК-58.В.1, ПК-59.З.1, ПК-59.У.1, ПК-59.В.1, ПК-60.З.1, ПК-60.У.1, ПК-60.В.1, ПК-61.З.1, ПК-61.У.1, ПК-61.В.1, ПК-8.З.1,ПК-8.У.1,ПК-8.В.1	А-III/1-2.1.,А-III/1-2.2.,А-III/2-2.1., А-III/2-2.2.	1.1,1.2,2.1,2.2,2.3,2.4,3.3.1,3.2,4.1,4.2	Промежуточная аттестация	Итоговый тест	Длительность 45 минут. Выполняется тесты	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов

8. Разработчики:

	Доцент	Кафедра радиоэлектроники	Перевезенцев С. В.
(ученая степень)	*(занимаемая должность)*	*(место работы)*	*(ФИО)*

Лабораторные работы

по дисциплине «**Диагностирование судового электрооборудования**»

<u>Контролируемые компетенции</u>

ПК-8 Способен осуществлять эксплуатацию электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению

ПК-8.У.1 Уметь настраивать и проводить конфигурацию компонентов систем управления

ПК-8.В.1 Владеть навыками работы с терминальными устройствами систем контроля и управления.

ПК-58 Способен выполнить техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования: электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного тока

ПК-58.У.1 Уметь настраивать и проводить конфигурацию компонентов систем управления

ПК-58.В.1 Владеть навыками работы с электроизмерительной аппаратурой.

ПК-59 Способен обнаруживать неисправности в электроцепях, устанавливать места неисправностей и меры по предотвращению повреждений

ПК-59.У.1 Уметь анализировать состояние электронных компонентов и определять неисправности.

ПК-59.В.1 Владеть навыками составления алгоритма поиска неисправностей.

ПК-60 Способен выполнять рабочие испытания следующего оборудования и его конфигурации: систем слежения, устройств автоматического управления, защитных устройств

ПК-60.У.1 Уметь применять методы контроля и диагностики электронных систем управления.

ПК-60.В.1 Владеть методикой проведения измерений. Владеть навыками работы с измерительным оборудованием.

ПК-61 Способен читать электрические и простые электронные схемы

ПК-61.У.1 Читать и рисовать электрические схемы для узлов автоматики СЭУ. Уметь пользоваться технической документацией.

ПК-61.В.1 Владеть навыками работы с программным обеспечением используемым для работы с конструкторской документацией.

<u>Компетенции Международной конвенции о подготовке и дипломированные моряков и несении вахты 1978</u>

A-III/1. Спецификация минимального стандарта компетентности для вахтенных механиков судов с обслуживаемым или периодически не обслуживаемым машинным отделением

A-III/1-2. Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне эксплуатации

A-III/1-2.1. Эксплуатация электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления

A-III/1-2.2. Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования

A-III/2. Спецификация минимального стандарта компетентности для старших механиков и вторых механиков судов с главной двигательной установкой мощностью 3 000 кВт или более

A-III/2-2. Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне управления

A-III/2-2.1. Эксплуатация электрического и электронного оборудования управления

A-III/2-2.2. Устранение неисправностей, приведение в рабочее состояние электрического и электронного оборудования управления

Задания для выполнения лабораторных работ представлены в методическом пособии:

1. Перевезенцев, С.В. Техническая диагностика. Часть 1. Диагностика работы цифровых электронных схем. Методические указания по выполнению лабораторных работ / С.В. Перевезенцев. – Н. Новгород: ВГАВТ, 2004. – 20с.
2. Перевезенцев, С.В. Техническая диагностика. Часть 2. Анализ и диагностика работы систем автоматики. Методические указания по выполнению лабораторных работ / С.В. Перевезенцев. – Н. Новгород: ВГАВТ, 2014. – 20с.

Лабораторная работа №1

Поиск неисправностей в системах управления с жестко заданными режимами работы.

Лабораторная работа №2

Поиск неисправностей в системах управления с несколькими функциями управления и обратными связями.

Лабораторная работа №3

Разработка системы самодиагностики для системы управления топливоподачи.

Контрольные вопросы для проверки выполнения лабораторных работ:

1. Представить оформленный отчет по лабораторной работе с учетом требований к нормативно-технической документации.
2. Разобраться в работе схем.
3. Проведите анализ работоспособности полученного устройства.
4. Проведите диагностику и поиск неисправностей в полученном устройстве.
5. Реализуйте схему самодиагностики для заданных элементов, и электронных узлов.
6. Проведите анализ поведения устройства при заданных неисправностях.
7. Представьте инструкцию по поиску неисправностей с учетом технической эксплуатации и технического обслуживания электрооборудования и средств автоматики.

Тест проверки знаний
по дисциплине «Диагностирование судового электрооборудования»
(все темы 30 вопросов)

<u>Контролируемые компетенции</u>

ПК-8 Способен осуществлять эксплуатацию электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению

ПК-8.З.1 Знать назначение и принципы функционирования основных электронных компонентов систем автоматики

ПК-8.У.1 Уметь настраивать и проводить конфигурацию компонентов систем управления

ПК-58 Способен выполнить техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования: электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного тока

ПК-58.З.1 Уметь разбирается в электрических схемах.

ПК-58.У.1 Уметь настраивать и проводить конфигурацию компонентов систем управления

ПК-59 Способен обнаруживать неисправности в электроцепях, устанавливать места неисправностей и меры по предотвращению повреждений

ПК-59.З.1 Знать методы поиска неисправностей в электрических цепях.

ПК-59.У.1 Уметь анализировать состояние электронных компонентов и определять неисправности.

ПК-60 Способен выполнять рабочие испытания следующего оборудования и его конфигурации: систем слежения, устройств автоматического управления, защитных устройств

ПК-60.З.1 Знать технические и функциональные возможности современных микропроцессорных систем управления. Знать основные принципы получения и обработки информации в системах автоматического контроля и управления.

ПК-60.У.1 Уметь применять методы контроля и диагностики электронных систем управления.

ПК-61 Способен читать электрические и простые электронные схемы

ПК-61.З.1 Знать обозначение радиоэлектронных компонентов и устройств автоматики. Знать требования ГОСТ к оформлению электрических схем.

ПК-61.У.1 Читать и рисовать электрические схемы для узлов автоматики СЭУ. Уметь пользоваться технической документацией.

<u>Компетенции Международной конвенции о подготовке и дипломированные моряков и несении вахты 1978</u>

A-III/1. Спецификация минимального стандарта компетентности для вахтенных механиков судов с обслуживаемым или периодически не обслуживаемым машинным отделением

A-III/1-2. Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне эксплуатации

A-III/1-2.1. Эксплуатация электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления

A-III/1-2.2. Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования

A-III/2. Спецификация минимального стандарта компетентности для старших механиков и вторых механиков судов с главной двигательной установкой мощностью 3 000 кВт или более

A-III/2-2. Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне управления

A-III/2-2.1. Эксплуатация электрического и электронного оборудования управления

A-III/2-2.2. Устранение неисправностей, приведение в рабочее состояние электрического и электронного оборудования управления

Тест

Тест: \\Electronic\тесты\psv\Тесты\ДСЭ_1конт.mtf

Задание # 1

Вопрос:

На судах дополнительно с системой автоматического управления должна устанавливаться

Выберите один из 3 вариантов ответа:

1) аварийно предупредительная система
2) автоматическая система регулирования
3) система экстренной защиты механизмов

Задание # 2

Вопрос:

Программное конфигурирование узлов контроллера должно соответствовать

Выберите один из 3 вариантов ответа:

1) подключению и настройке датчиков и исполнительных устройств системы
2) программе обработки принимаемых и передаваемых данных
3) размещению этих узлов при аппаратной сборке контроллера

Задание # 3

Вопрос:

Создание проекта осуществляется в программе

Выберите один из 3 вариантов ответа:

1) HW Config
2) ProTool
3) SIMATIC Manager

Задание # 4

Вопрос:

Абривиатура ABS обозначает

Выберите один из 3 вариантов ответа:

1) вид системы втоматического управления широко используемой в управлении главными дизелями
2) клас автоматизации судна
3) междунородную американскую класиффикационную организацию судоходства

Задание # 5

Вопрос:

Аварийно предупредительная система выполняет следующие функции:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

1) Анализирует текущее состояние устройств и сообщает о вероятности его выхода из строя
2) выводит из работы неисправные устройства и сигнализирует об этом
3) Оповещает о неисправности контролируемых устройств

Задание # 6

Вопрос:

АПС - это

Выберите один из 3 вариантов ответа:

1) набор документов содержащий выписки из авторских прав и сертификатов постовляемых с компьютерными судовыми системами автоматизации
2) оборудование предназначенное для предотвращения аварийных ситуаций путем выдачи правильных команд управления
3) система предназначенная для подачи звукового или светового сигнала при выходе контролируемых параметров за допустимые пределы

Задание # 7

Вопрос:

Возможность связи с берегом предусматривается в:

Выберите один из 3 вариантов ответа:

1) В глобальных многоуровненых иерархических системах
2) Микропроцессорных дистанционных системах управления
3) Централизованных системах управления

Задание # 8
Вопрос:
Обязательная установка пультов предусмотренна в:

Выберите один из 3 вариантов ответа:
1) Комплексных иерархических системах
2) Местных системах управления
3) Микропроцессорных системах управления

Задание # 9
Вопрос:
Высоким быстродействием обладают

Выберите один из 3 вариантов ответа:
1) Системы выполненые на базе RISC процессоров
2) Системы выполненые на базе промышленных компьютеров
3) Системы выполненые на базе промышленных контроллеров

Задание # 10
Вопрос:
Дискретно-релейные системы относятся к

Выберите один из 3 вариантов ответа:
1) Аналоговым системам управления
2) Микропроцессорным система управления
3) Цифровым системам управления

Задание # 11
Вопрос:
Допускается работа судна без вахты с класом автоматизации

Выберите несколько из 3 вариантов ответа:
1) A1
2) AUT
3) E0

Задание # 12
Вопрос:
Интерфейсы ввода/вывода по направлению потока информации делятся

Выберите один из 3 вариантов ответа: 1)
интерфейсы ввода
2) интерфейсы дискретные
3) интерфейсы импульсных сигналов

Задание # 13
Вопрос:
История развития систем автоматического управления насчитывает

Выберите один из 3 вариантов ответа:
1) Пять основных этапов
2) Три основных этапа
3) Четыре основных этапа

Задание # 14
Вопрос:
Наиболее надежными являются

Выберите один из 3 вариантов ответа:
1) Местные системы управления
2) Микропроцессорные централизованные системы управления
3) Централизованные системы управления

Задание # 15
Вопрос:
Наибольшей универсальностью обладают

Выберите один из 3 вариантов ответа:
1) Системы выполненые на базе DSP процессоров
2) Системы выполненые на базе промышленных контроллеров
3) Специализированные системы управления

Задание # 16
Вопрос:
По аппаратной реализации системы автоматического управления делят на

Выберите несколько из 3 вариантов ответа:
1) Аналоговые
2) Гидравлические
3) Цифровые

Задание # 17
Вопрос:

По требованию Регистра при использовании графических панелей на судах их должно устанавливаться:

Выберите один из 3 вариантов ответа:
1) достаточно одного в ходовой рубке
2) не менее двух
3) чем больше, тем лучше

Задание # 18
Вопрос:
Понятик КВИТИРОВАНИЕ относится к

Выберите один из 3 вариантов ответа:
1) АПС
2) АСУ
3) ГМССБ

Задание # 19
Вопрос:
Принципиальные схемы должны прилагатсья для:

Выберите один из 3 вариантов ответа:
1) Аппаратного обеспечения компьютерных систем
2) Устройств ввода вывода
3) Устройств защиты вспомогательных механизмов.

Задание # 20
Вопрос:
Пульт оператора может:

Выберите один из 3 вариантов ответа:
1) как отображать, так и принимать данные
2) только отображать данные
3) только принимать данные

Задание # 21
Вопрос:
Самый низкий класс автоматизации это

Выберите один из 4 вариантов ответа: 1)
А1
2) А2
3) А3

4) A4

Задание # 22
Вопрос:
Связь между пультом оператора и контроллерами может осуществляется

Выберите один из 3 вариантов ответа: 1)
через шину MPI и RS232
2) через шину Profibus и USB
3) через шину MPI или Profibus

Задание # 23
Вопрос:
Система автоматики при выходе из работы должна:

Выберите один из 3 вариантов ответа:
1) оставлять объекты управления в том состоянии, в котором они находились до выхода из строя системы
2) переводить объекты управления в режим безопасной эксплуатации
3) устанавливать объекты управления в отключенное состояние

Задание # 24
Вопрос:
Системы управления бывают:

Выберите несколько из 3 вариантов ответа: 1)
Местные системы управления
2) Удаленные системы управления
3) Централизованные системы управления

Задание # 25
Вопрос:
Там где требуется обработка звуковой и видеоинформации применяются

Выберите один из 3 вариантов ответа:
1) системы выполненые на базе DSP процессоров
2) системы выполненые на базе RISC процессоров
3) универсальные системы управления

Задание # 26
Вопрос:
Тегом называется

Выберите один из 3 вариантов ответа:

1) параметр сетевой карты
2) ссылка на переменную пульта или контроллера
3) ссылка на программу контроллера

Задание # 27
Вопрос:
Терминалы бывают

Выберите несколько из 3 вариантов ответа:
1) Анлоговые (AI\AO)
2) текстовые
3) формата GUI

Задание # 28
Вопрос:
Топологию сетевых соединений системы можно просмотреть в программе

Выберите один из 3 вариантов ответа:
1) HW Config
2) NetPro
3) ProTool

Задание # 29
Вопрос:
Экранная форма предназначена

Выберите один из 3 вариантов ответа:
1) для визуализации технологического процесса
2) для отображения блок-схемы программного обеспечения
3) для отображения связи рабочих параметров системы

Задание # 30
Вопрос:
Там где требуется обработка звуковой и видеоинформации применяются

Выберите один из 3 вариантов ответа:
1) системы выполненные на базе DSP процессоров
2) системы выполненные на базе RISC процессоров
3) универсальные системы управления

Конец

Вопросы для самоконтроля к зачету
по дисциплине «Диагностирование судового электрооборудования»

<u>Контролируемые компетенции</u>

ПК-8 Способен осуществлять эксплуатацию электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению

ПК-8.З.1 Знать назначение и принципы функционирования основных электронных компонентов систем автоматики

ПК-8.У.1 Уметь настраивать и проводить конфигурацию компонентов систем управления

ПК-8.В.1 Владеть навыками работы с терминальными устройствами систем контроля и управления.

ПК-58 Способен выполнить техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования: электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного тока

ПК-58.З.1 Уметь разбирается в электрических схемах.

ПК-58.У.1 Уметь настраивать и проводить конфигурацию компонентов систем управления

ПК-58.В.1 Владеть навыками работы с электроизмерительной аппаратурой.

ПК-59 Способен обнаруживать неисправности в электроцепях, устанавливать места неисправностей и меры по предотвращению повреждений

ПК-59.З.1 Знать методы поиска неисправностей в электрических цепях.

ПК-59.У.1 Уметь анализировать состояние электронных компонентов и определять неисправности.

ПК-59.В.1 Владеть навыками составления алгоритма поиска неисправностей.

ПК-60 Способен выполнять рабочие испытания следующего оборудования и его конфигурации: систем слежения, устройств автоматического управления, защитных устройств

ПК-60.З.1 Знать технические и функциональные возможности современных микропроцессорных систем управления. Знать основные принципы получения и обработки информации в системах автоматического контроля и управления.

ПК-60.У.1 Уметь применять методы контроля и диагностики электронных систем управления.

ПК-60.В.1 Владеть методикой проведения измерений. Владеть навыками работы с измерительным оборудованием.

ПК-61 Способен читать электрические и простые электронные схемы

ПК-61.З.1 Знать обозначение радиоэлектронных компонентов и устройств автоматики. Знать требования ГОСТ к оформлению электрических схем.

ПК-61.У.1 Читать и рисовать электрические схемы для узлов автоматики СЭУ. Уметь пользоваться технической документацией.

ПК-61.В.1 Владеть навыками работы с программным обеспечением используемым для работы с конструкторской документацией.

Компетенции Международной конвенции о подготовке и дипломированные моряков и несении вахты 1978

A-III/1. Спецификация минимального стандарта компетентности для вахтенных механиков судов с обслуживаемым или периодически не обслуживаемым машинным отделением

A-III/1-2. Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне эксплуатации

A-III/1-2.1. Эксплуатация электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления

A-III/1-2.2. Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования

A-III/2. Спецификация минимального стандарта компетентности для старших механиков и вторых механиков судов с главной двигательной установкой мощностью 3 000 кВт или более

A-III/2-2. Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне управления

A-III/2-2.1. Эксплуатация электрического и электронного оборудования управления

A-III/2-2.2. Устранение неисправностей, приведение в рабочее состояние электрического и электронного оборудования управления

1. Виды судовых систем управления.
2. Классификация систем управления.
3. Способы считывание информации с датчиков.
4. Снятие характеристик датчиков.
5. Калибровка значений датчиков.
6. Виды исполнительных устройств судовых систем автоматики.
7. Дискретные исполнительные устройства.
8. Аналоговые исполнительные устройства.
9. Виды отказов радиоэлектронной аппаратуры.
10. Виды методов поиска неисправностей, классификация их анализ.
11. Классификация исполнения электронной аппаратуры по климатическому исполнению.
12. Основные эффекты и влияние факторов на РЭС (температура, влажность)
13. Основные эффекты и влияние факторов на РЭС (давление, климатические показатели)
14. Пример типовых схемных решений на счетчиках.
15. Пример типовых схемных решений с обратными связями.
16. Пример типовых схемных решений на памяти.
17. Поиск неисправностей «методом анализа монтажа» и «методом измерений».
18. Поиск неисправностей «методом замены», «методом эквивалентов» и «методом исключений».
19. Поиск неисправностей «методом электрических воздействий», «методом механических воздействий» и «методом электропрогона».
20. Поиск неисправностей «методом последовательного контроля» и «методом половинного деления схем».
21. Программа «Digital Works», назначение, основные функциональные возможности и инструменты.
22. Внутренние воздействия.
23. Внешние факторы.
24. Климатические факторы.
25. Механические факторы.
26. Условия эксплуатации.
27. Базовая функциональная схема аналоговых устройств.
28. Базовая функциональная схема цифровых устройств.
29. Базовая функциональная схема аналогово-цифровых устройств.
30. Пример функциональной схемы современных микроконтроллерных устройств.
31. Надежность радиоэлектронных устройств. Основные качественные показатели надежности.
32. Количественные характеристики надежности РЭУ. Способы повышения надежности РЭУ.
33. Виды и типы резервирования.
34. Факторы, влияющие на работоспособность электронного оборудования.
35. Субъективные факторы и этапы возникновения ошибок.
36. Техническая диагностика, цель и основные определения.
37. Определение эффективности технического диагностирования.
38. Основные задачи, решаемые техническим диагностированием.
39. Задачи, решаемые при проведении ремонта РЭУ, алгоритм ремонта.
40. Подключение дискретных исполнительных устройств к микроконтроллерам.

41. Подключение аналоговых исполнительных устройств к микроконтроллерам.
42. Физические принципы измерения температуры.
43. Физические принципы измерения давления.
44. Физические принципы измерения освещённости.
45. Физические принципы измерения расстояния.
46. Физические принципы измерения электрических величин – ток, напряжение, сопротивление, частота.
47. Физические принципы измерения перемещения.
48. Физические принципы измерения положения.
49. Структура и принцип действия аналоговых датчиков.
50. Структура и принцип действия дискретных датчиков.

Итоговые тестовые задания

по дисциплине «Диагностирование судового электрооборудования»

Контролируемые компетенции

ПК-8 Способен осуществлять эксплуатацию электрооборудования, электронной аппаратуры и систем управления на основе знаний их базовой конфигурации, характеристик, принципов работы и правил использования по назначению

№ п/п	Виды тестовых заданий	Тестового задания
1.	Тестовое задание закрытого типа с выбором ответа	Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Какой метод диагностики позволяет оценить состояние подшипников качения и качество их смазки? 1) Вибрационный метод. 2) Метод ударных импульсов. 3) Оптический контроль. 4) Термометрия. *Запишите цифру правильного ответа*
2.	Комбинированное задание (с выбором одного ответа и обоснованием выбора)	Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Какой прибор необходимо использовать для проверки сопротивления изоляции судового электродвигателя перед вводом в эксплуатацию? 1) Амперметр. 2) Вольтметр. 3) Мегаомметр. 4) Омметр. *Запишите цифру правильного ответа и обоснуйте выбор (представьте обоснование и порядок расчета)*
3.	Тестовое задание закрытого типа с выбором ответа	Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Какова предельно допустимая температура нагрева подшипников скольжения генераторов (в °С)? 1) 65 °С. 2) 75 °С. 3) 80 °С. 4) 90 °С. *Запишите цифру правильного ответа*
4.	Тестовое задание закрытого типа с выбором ответа	Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Какое устройство используется для защиты электродвигателей от перегрузки? 1) Плавкий предохранитель. 2) Автоматический выключатель. 3) Электротепловое реле. 4) Реле напряжения. *Запишите цифру правильного ответа*
5.	Комбинированное задание (с выбором нескольких ответов и обоснованием выбора)	Прочитайте текст, выберите все правильные ответы и запишите развернутый обоснованный ответ. Какие причины могут привести к снижению ёмкости аккумуляторных батарей? 1) Сульфатация пластин. 2) Систематический недозаряд. 3) Коррозия клемм. 4) Повышенная температура электролита. 5) Избыточный уровень электролита.

<table>
<tr><td></td><td></td><td>Запишите все цифры правильного ответа и обоснуйте выбор</td></tr>
<tr><td>6.</td><td>Комбинированное задание (с выбором нескольких ответов и обоснованием выбора)</td><td>Прочитайте текст, выберите все правильные ответы и запишите развернутый обоснованный ответ.
Какие инструменты необходимы для проверки контактных соединений в распределительном щите?
1) Динамометрический ключ.
2) Мультиметр.
3) Инфракрасный термометр.
4) Отвёртка.
5) Мегаомметр.
Запишите все цифры правильного ответа и обоснуйте выбор</td></tr>
<tr><td>7.</td><td>Тестовое задание закрытого типа на установление последовательности</td><td>Прочитайте текст и установите последовательность
Последовательность ремонта повреждённого кабеля судовой сети.
1) Изоляция соединения.
2) Зачистка и подготовка концов кабеля.
3) Отключение питания и проверка отсутствия напряжения.
4) Монтаж соединительной муфты.
5) Проверка изоляции мегаомметром после ремонта.
Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td></tr>
<tr><td>8.</td><td>Тестовое задание закрытого типа на установление соответствия</td><td>Прочитайте текст и соотнесите виды измерений с используемыми приборами
<table><tr><td>А. Сопротивление изоляции</td><td>1. Амперметр</td></tr><tr><td>Б. Сила тока в цепи</td><td>2. Мегаомметр</td></tr><tr><td>В. Напряжение</td><td>3. Тахометр</td></tr><tr><td>Г. Частота вращения вала</td><td>4. Вольтметр</td></tr></table>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:
<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td></tr>
<tr><td>9.</td><td>Открытое задание (с развернутым ответом)</td><td>Прочитайте вопрос и запишите развернутый обоснованный ответ.
Какую неисправность можно предположить, если при замере сопротивления обмоток статора разница между фазами превышает 5 %?</td></tr>
<tr><td>10.</td><td>Открытое задание (с развернутым ответом)</td><td>Прочитайте вопрос и запишите развернутый обоснованный ответ.
Как проверяют исправность заземления судового электрооборудования?</td></tr>
</table>

ПК-58 Способен выполнить техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования: электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного тока

№ п/п	Виды тестовых заданий	Тестового задания
1.	Тестовое задание закрытого типа с выбором ответа	Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Что необходимо сделать в первую очередь перед началом ремонтных работ на судовом электрооборудовании? 1) Подготовить инструменты. 2) Отключить питание и принять меры против его случайного включения. 3) Оповестить экипаж. 4) Заполнить журнал ремонтных работ.

		Запишите цифру правильного ответа
2.	Комбинированное задание (с выбором одного ответа и обоснованием выбора)	Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Как часто необходимо проверять срабатывание устройств защитного отключения (УЗО) на судне? 1) Еженедельно. 2) Ежемесячно. 3) Раз в три месяца. 4) Раз в год. *Запишите цифру правильного ответа и обоснуйте выбор (представьте обоснование и порядок расчета)*
3.	Тестовое задание закрытого типа с выбором ответа	Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Какой тип защиты должен быть предусмотрен для судовых генераторов для предотвращения повреждений при коротких замыканиях? 1) Тепловая защита. 2) Токовая отсечка. 3) Защита от перегрузки по току. 4) Защита минимального напряжения. *Запишите цифру правильного ответа*
4.	Тестовое задание закрытого типа с выбором ответа	Прочитайте текст и выберите правильный ответ. При какой температуре окружающего воздуха допускается эксплуатация судовых электрических машин с изоляцией класса «В»? 1) До +30 °С. 2) До +40 °С. 3) До +50 °С. 4) До +60 °С. *Запишите цифру правильного ответа*
5.	Комбинированное задание (с выбором нескольких ответов и обоснованием выбора)	Прочитайте текст, выберите все правильные ответы и запишите развернутый обоснованный ответ. Какие защитные устройства обязательны для судовых генераторов? 1) Токовая отсечка. 2) Защита от перегрузки. 3) Защита от обратной мощности. 4) Реле напряжения. 5) Дифференциальная защита. *Запишите все цифры правильного ответа и обоснуйте выбор*
6.	Комбинированное задание (с выбором нескольких ответов и обоснованием выбора)	Прочитайте текст, выберите все правильные ответы и запишите развернутый обоснованный ответ. Какие неисправности могут вызвать срабатывание тепловой защиты электродвигателя? 1) Перегрузка по току. 2) Межвитковое замыкание. 3) Недостаточная вентиляция. 4) Пониженное напряжение питания. 5) Износ щёток. *Запишите все цифры правильного ответа и обоснуйте выбор*
7.	Тестовое задание закрытого типа на установление последовательности	Прочитайте текст и установите последовательность Последовательность операций при ремонте автоматического выключателя судовой сети. 1) Очистка контактов от нагара. 2) Проверка механизма расцепления. 3) Отключение питания и обеспечение безопасности работ. 4) Сборка и проверка работоспособности.

<table>
<tr><td></td><td></td><td>5) Разборка выключателя.
Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td></tr>
<tr><td>8.</td><td>Тестовое задание закрытого типа на установление соответствия</td><td>Прочитайте текст соотнесите типы защитных устройств с их назначением
<table><tr><td>А. Автоматический выключатель</td><td>1. Защита от перенапряжений</td></tr><tr><td>Б. Плавкий предохранитель</td><td>2. Коммутация цепей под нагрузкой</td></tr><tr><td>В. Реле напряжения</td><td>3. Защита от коротких замыканий и перегрузок</td></tr><tr><td>Г. Контактор</td><td>4. Одноразовая защита от КЗ</td></tr></table>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:
<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td></tr>
<tr><td>9.</td><td>Открытое задание (с развернутым ответом)</td><td>Прочитайте вопрос и запишите развернутый обоснованный ответ.
Как выявить обрыв в цепи управления системы ДАУ?</td></tr>
<tr><td>10.</td><td>Открытое задание (с развернутым ответом)</td><td>Прочитайте вопрос и запишите развернутый обоснованный ответ.
Какие признаки указывают на неисправность датчика в системе автоматического регулирования?</td></tr>
</table>

ПК-59 Способен обнаруживать неисправности в электроцепях, устанавливать места неисправностей и меры по предотвращению повреждений

№ п/п	Виды тестовых заданий	Тестового задания
1.	Тестовое задание закрытого типа с выбором ответа	Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Какой документ регламентирует периодичность и объём технического обслуживания судового электрооборудования? 1) Судовой журнал. 2) Руководство по эксплуатации завода-изготовителя. 3) Приказ капитана. 4) Расписание по тревогам. *Запишите цифру правильного ответа*
2.	Комбинированное задание (с выбором одного ответа и обоснованием выбора)	Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Что указывает на износ щёток в генераторе постоянного тока? 1) Повышенный шум. 2) Снижение напряжения. 3) Искрение на коллекторе. 4) Перегрев корпуса. *Запишите цифру правильного ответа и обоснуйте выбор (представьте обоснование и порядок расчета)*
3.	Тестовое задание закрытого типа с выбором ответа	Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Какое действие необходимо предпринять при обнаружении повышенного нагрева подшипника электродвигателя во время работы? 1) Продолжить наблюдение. 2) Немедленно остановить электродвигатель и провести диагностику. 3) Увеличить подачу смазки. 4) Снизить нагрузку на электродвигатель. *Запишите цифру правильного ответа*
4.	Тестовое задание закрытого типа с выбором ответа	Прочитайте текст и выберите правильный ответ. : Какие параметры необходимо контролировать при проверке электротепловых реле (при отсутствии штатных времятоковых

<table>
<tr><td></td><td></td><td>характеристик)?
1) Напряжение питания.
2) Время срабатывания при токе 1,5 Іном.
3) Сопротивление изоляции.
4) Температуру окружающей среды.
Запишите цифру правильного ответа</td></tr>
<tr><td>5.</td><td>Комбинированное задание (с выбором нескольких ответов и обоснованием выбора)</td><td>Прочитайте текст, выберите все правильные ответы и запишите развернутый обоснованный ответ.
Какие причины могут привести к снижению ёмкости аккумуляторных батарей?
6) Сульфатация пластин.
7) Систематический недозаряд.
8) Коррозия клемм.
9) Повышенная температура электролита.
10) Избыточный уровень электролита.
Запишите все цифры правильного ответа и обоснуйте выбор</td></tr>
<tr><td>6.</td><td>Комбинированное задание (с выбором нескольких ответов и обоснованием выбора)</td><td>Прочитайте текст, выберите все правильные ответы и запишите развернутый обоснованный ответ.
Какие инструменты необходимы для проверки контактных соединений в распределительном щите?
6) Динамометрический ключ.
7) Мультиметр.
8) Инфракрасный термометр.
9) Отвёртка.
10) Мегаомметр.
Запишите все цифры правильного ответа и обоснуйте выбор</td></tr>
<tr><td>7.</td><td>Тестовое задание закрытого типа на установление последовательности</td><td>Прочитайте текст и установите последовательность
Последовательность ремонта повреждённого кабеля судовой сети.
6) Изоляция соединения.
7) Зачистка и подготовка концов кабеля.
8) Отключение питания и проверка отсутствия напряжения.
9) Монтаж соединительной муфты.
10) Проверка изоляции мегаомметром после ремонта.
Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td></tr>
<tr><td>8.</td><td>Тестовое задание закрытого типа на установление соответствия</td><td>Прочитайте текст и соотнесите виды отказов с их причинами
<table><tr><td>А. Обгорание контактов</td><td>1. Перегрузка по току</td></tr><tr><td>Б. Пробой изоляции</td><td>2. Увлажнение, старение</td></tr><tr><td>В. Заклинивание механизма</td><td>3. Попадание посторонних предметов, коррозия</td></tr><tr><td>Г. Перегрев обмотки</td><td>4. Недостаточная вентиляция, перегрузка</td></tr></table>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:
<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td></tr>
<tr><td>9.</td><td>Открытое задание (с развернутым ответом)</td><td>Прочитайте вопрос и запишите развернутый обоснованный ответ.
Что необходимо проверить при запаздывании реакции рулевого устройства на команды с мостика?</td></tr>
<tr><td>10.</td><td>Открытое задание (с развернутым ответом)</td><td>Прочитайте вопрос и запишите развернутый обоснованный ответ.
Каким прибором измеряют ток нагрузки работающего генератора?</td></tr>
</table>

ПК-60 Способен выполнять рабочие испытания следующего оборудования и его конфигурации: систем слежения, устройств автоматического управления, защитных устройств

№ п/п	Виды тестовых заданий	Тестового задания
1.	Тестовое задание закрытого типа с выбором ответа	Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Как часто рекомендуется проводить техническое обслуживание судовых полупроводниковых преобразователей электроэнергии? 1) Не реже одного раза в месяц. 2) Не реже одного раза в 3 месяца. 3) Не реже одного раза в 6 месяцев. 4) Не реже одного раза в год. *Запишите цифру правильного ответа*
2.	Комбинированное задание (с выбором одного ответа и обоснованием выбора)	Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Какой тип защиты обязателен для судовых генераторов при коротких замыканиях? 1) Тепловая защита. 2) Токовая отсечка. 3) Защита от перегрузки. 4) Защита минимального напряжения *Запишите цифру правильного ответа и обоснуйте выбор (представьте обоснование и порядок расчета)*
3.	Тестовое задание закрытого типа с выбором ответа	Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Для чего служит компенсационная обмотка электромашинного усилителя поперечного поля? 1) Для компенсации продольной составляющей реакции якоря. 2) Для улучшения коммутации. 3) Для уменьшения влияния вихревых токов. 4) Для увеличения мощности. *Запишите цифру правильного ответа*
4.	Тестовое задание закрытого типа с выбором ответа	Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Какое минимальное сопротивление изоляции должно быть у судового электродвигателя переменного тока в нагретом состоянии (в МОм)?0 дБ, 1) 0,5 МОм. 2) 1,0 МОм. 3) 2,0 МОм. 4) 5,0 МОм. *Запишите цифру правильного ответа*
5.	Комбинированное задание (с выбором нескольких ответов и обоснованием выбора)	Прочитайте текст, выберите все правильные ответы и запишите развернутый обоснованный ответ. Какие меры необходимо предпринять перед началом ремонтных работ на судовом электрооборудовании? 1) Отключить питание. 2) Установить предупреждающие таблички. 3) Проверить отсутствие напряжения индикатором. 4) Подготовить инструменты. 5) Оповестить вахтенного помощника. *Запишите все цифры правильного ответа и обоснуйте выбор*
6.	Комбинированное задание (с выбором нескольких ответов	Прочитайте текст, выберите все правильные ответы и запишите развернутый обоснованный ответ. Какие параметры контролируют при диагностике аккумуляторных батарей?

	и обоснованием выбора)	1) Плотность электролита. 2) Сопротивление изоляции. 3) Напряжение на клеммах. 4) Температуру корпуса. 5) Уровень электролита. *Запишите все цифры правильного ответа и обоснуйте выбор*
7.	Тестовое задание закрытого типа на установление последовательности	Прочитайте текст и установите последовательность Расположите этапы диагностики неисправностей электродвигателя в правильном порядке. 1) Проверка изоляции обмоток мегомметром. 2) Визуальный осмотр на наличие повреждений. 3) Проверка сопротивления обмоток мультиметром. 4) Проверка заземления корпуса. 5) Запуск двигателя в тестовом режиме с контролем параметров. *Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:* [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
8.	Тестовое задание закрытого типа на установление соответствия	Прочитайте текст и установите соответствие элементов судовой автоматики с их функций А. Реле перегрузки — 1. Регулирование температуры Б. Термостат — 2. Защита от превышения тока В. Контактор — 3. Дистанционное включение/выключение Г. Датчик давления — 4. Сигнализация при отклонении давления *Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:* А [ ] Б [ ] В [ ] Г [ ]
9.	Открытое задание (с развернутым ответом)	Прочитайте вопрос и запишите развернутый обоснованный ответ. Как проверяют исправность заземления судового электрооборудования?
10.	Открытое задание (с развернутым ответом)	Прочитайте вопрос и запишите развернутый обоснованный ответ. . Какие действия предпринимают при срабатывании защиты от перегрузки в цепи судового электропривода?

ПК-61 Способен читать электрические и простые электронные схемы

№ п/п	Виды тестовых заданий	Тестового задания
1.	Тестовое задание закрытого типа с выбором ответа	Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Что означает обозначение «КМ» на электрической схеме? 1) Реле времени 2) Контактор 3) Концевой выключатель 4) Контроллер *Запишите цифру правильного ответа*
2.	Комбинированное задание (с выбором одного ответа и обоснованием выбора)	Прочитайте текст, выберите правильный ответ. Какой тип защиты обязателен для судовых генераторов при коротких замыканиях? 5) Тепловая защита. 6) Токовая отсечка. 7) Защита от перегрузки. 8) Защита минимального напряжения *Запишите цифру правильного ответа и обоснуйте выбор (представьте*

		обоснование и порядок расчета)
3.	Тестовое задание закрытого типа с выбором ответа	Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Как обозначается на схеме плавкий предохранитель? 1) Прямая линия с прямоугольником посередине 2) Волнистая линия с кругом на конце 3) Прямая линия с зигзагом посередине 4) Прямая линия с прямоугольником и надписью «FU» *Запишите цифру правильного ответа*
4.	Тестовое задание закрытого типа с выбором ответа	Прочитайте текст и выберите правильный ответ. Какая электрическая схема предназначена для отображения полного состава элементов и связей между ними, включая вспомогательные цепи, и служит основанием для разработки других конструкторских документов? 1) Принципиальная (полная) схема 2) Схема соединений (монтажная) 3) Схема расположения 4) Объединённая схема *Запишите цифру правильного ответа*
5.	Комбинированное задание (с выбором нескольких ответов и обоснованием выбора)	Прочитайте текст, выберите все правильные ответы и запишите развернутый обоснованный ответ. Выберите все верные утверждения о маркировке проводов на судовых электрических схемах. 1) Маркировка должна однозначно идентифицировать каждый провод или кабель. 2) Допускается использовать одинаковые обозначения для разных цепей в разных частях судна. 3) Маркировка может включать информацию о сечении, материале и назначении провода. 4) Маркировка не обязательна для вспомогательных цепей. *Запишите все цифры правильного ответа и обоснуйте выбор*
6.	Комбинированное задание (с выбором нескольких ответов и обоснованием выбора)	Прочитайте текст, выберите все правильные ответы и запишите развернутый обоснованный ответ. Выберите все верные утверждения о схеме подключений судового оборудования? 1) Показывает изделие, его входные и выходные элементы (соединители, зажимы и т. д.). 2) Отображает подводимые к ним концы проводов и кабелей внешнего монтажа. 3) Содержит детальное описание внутренних соединений внутри оборудования. 4) Указывает характеристики внешних цепей (адреса, параметры). *Запишите все цифры правильного ответа и обоснуйте выбор*
7.	Тестовое задание закрытого типа на установление последовательности	Прочитайте текст и установите последовательность Расположите этапы диагностики неисправностей электродвигателя в правильном порядке. 6) Проверка изоляции обмоток мегомметром. 7) Визуальный осмотр на наличие повреждений. 8) Проверка сопротивления обмоток мультиметром. 9) Проверка заземления корпуса. 10) Запуск двигателя в тестовом режиме с контролем параметров. *Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:* [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]
8.	Тестовое задание закрытого типа на	Прочитайте текст и установите соответствие элементов судовой автоматики с их функций

<table>
<tr><td></td><td>установление соответствия</td><td>
<table>
<tr><td>А. Реле перегрузки</td><td>1. Регулирование температуры</td></tr>
<tr><td>Б. Термостат</td><td>2. Защита от превышения тока</td></tr>
<tr><td>В. Контактор</td><td>3. Дистанционное включение/выключение</td></tr>
<tr><td>Г. Датчик давления</td><td>4. Сигнализация при отклонении давления</td></tr>
</table>
Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:
<table>
<tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>9.</td><td>Открытое задание (с развернутым ответом)</td><td>Прочитайте вопрос и запишите развернутый обоснованный ответ.
Назовите основной документ, регламентирующий требования к судовым электрическим схемам и оборудованию в России.</td></tr>
<tr><td>10.</td><td>Открытое задание (с развернутым ответом)</td><td>Прочитайте вопрос и запишите развернутый обоснованный ответ.
Укажите тип схемы, которая отображает точное расположение электрооборудования и кабелей на судне?</td></tr>
</table>