

07.2026 10:20:36
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

УТВЕРЖДАЮ

Калекин В.В.

« » 20 г.

Б1.В.ДВ.03.01
(шифр дисциплины из учебного плана)

Наименование дисциплины (модуля):

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

2024

(год набора)

Составлена _____ кафедрой _____ ЭТ и ЭО
(должность) (сокращенное наименование кафедры)

_____, _____ В.И. Клеутиным
(ученая степень) (ученое звание) (И.О. Фамилия)

_____, _____ В.И. Клеутин _____ 20 ____ г.
(подпись) (И.О. Фамилия) « ____ » _____
число месяц год

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электротехники и
электрооборудования

(наименование кафедры полностью)

от « ____ » _____ 20 ____ г., _____
число месяц год _____
Протокол № _____

Зав. кафедрой _____ ЭТ и ЭО _____ А.А. Руппель
(сокращенное наименование кафедры) (подпись) (И.О.Фамилия)

Согласована:

Руководитель ОПОП _____ к.т.н., доцент _____ И.И. Малахов
(ученая степень, ученое звание) (подпись) (И.О. Фамилия)

Заведующий библиотекой ОИВТ _____ И.А. Скоробогатова
(подпись) (И.О. Фамилия)

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цели дисциплины

Подготовка инженеров-механиков в соответствии с квалификационной характеристикой инженера и рабочим учебным планом специальности 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок.

1.2 Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модуля), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

1.2.1 Общекультурные компетенции (ОК)

Дисциплина не формирует общекультурные компетенции

1.2.2 Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

Дисциплина не формирует общекультурно-профессиональные компетенции

1.2.3 Профессиональные компетенции (ПК)

Компетенция		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	
ПК-6	Способен осуществлять подготовку, эксплуатацию, обнаружение неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений следующим механизмам и системам управления: 1. Главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы; 2. Паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы; 3. Вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы; 4. Другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции	ПК-6.1. Знает правила и обладает навыками осуществления подготовки к эксплуатации и эксплуатации главного двигателя и связанных с ним вспомогательных систем; ПК-6.2. Знает правила и обладает навыками осуществления подготовки к эксплуатации и эксплуатации парового котла и связанных с ним вспомогательных механизмов и паровых систем; ПК-6.3. Знает правила и обладает навыками осуществления подготовки к эксплуатации и эксплуатации вспомогательных первичных двигателей и связанных с ними систем; ПК-6.4. Знает правила и обладает навыками осуществления подготовки и эксплуатации систем управления вспомогательными механизмам, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции; ПК-6.5. Способен идентифицировать неисправности в системах управления и механизмах, включая: 1. Главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы; 2. Паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы; 3. Вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы; 4. Другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции; ПК-6.6. Знает правила и способен принимать меры для предотвращения причинения повреждений системам управления и механизмам, включая: 1. Главный двигатель и связанные с ним вспомогательные механизмы; 2. Паровой котел и связанные с ним вспомогательные механизмы и паровые системы;

		3. Вспомогательные первичные двигатели и связанные с ними системы; 4. Другие вспомогательные механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции;
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-8.1. Знает базовую конфигурацию и принципы работы генераторных и распределительных систем, подготовку и пуск генераторов; ПК-8.2. Обладает навыками эксплуатации генераторных и распределительных систем; подготовки и пуска генераторов; ПК-8.3. Умеет обеспечивать параллельное соединение генераторных установок и переход с одной на другую; ПК-8.4. Знает базовую конфигурацию и принципы работы электромоторов, включая методологию их пуска; ПК-8.5. Обладает навыками эксплуатации электромоторов; ПК-8.6. Знает базовую конфигурацию и принципы работы высоковольтных установок; ПК-8.7. Обладает навыками эксплуатации высоковольтных установок; ПК-8.8. Знает базовую конфигурацию и принципы формирования и работы контрольных цепей и связанных с ними системных устройств; ПК-8.9. Знает базовую конфигурацию, принципы работы и характеристики базовых элементов электронных цепей; ПК-8.10. Знает базовую конфигурацию, принципы работы автоматических контрольных систем; ПК-8.11. Знает базовую конфигурацию, принципы работы, функции, характеристики и свойства контрольных систем для отдельных механизмов, включая органы управления главной двигательной установкой и автоматические органы управления паровым котлом; ПК-8.12. Знает базовую конфигурацию и принципы работы систем управления различных методологий и их характеристики; ПК-8.13. Знает базовую конфигурацию, принципы работы и характеристики пропорционально-интегрально-дифференциального (ПИД) регулирования и связанных с ним системных устройств для управления процессом.
ПК-58	Способен выполнить техническое	ПК-58.1. Знает требования по безопасности для

	обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования: электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного тока	работы с судовыми электрическими системами, включая безопасное отключение электрического оборудования, требуемое до выдачи персоналу разрешения на работу с таким оборудованием; ПК-58.2. Умеет осуществлять техническое обслуживание и ремонт оборудования электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного тока; ПК-58.3. Знает конструкцию и работу электрического контрольно-измерительного оборудования;
ПК-59	Способен обнаруживать неисправности в электроцепях, устанавливать места неисправностей и меры по предотвращению повреждений	ПК-59.1. Умеет обнаруживать неисправности в электроцепях, устанавливать места неисправностей и меры по предотвращению повреждений;
ПК-60	Способен выполнять рабочие испытания следующего оборудования и его конфигурации: систем слежения, устройств автоматического управления, защитных устройств	ПК-60.1. Знает функционирование и проверку функционирования устройства автоматического управления, защитных устройств;
ПК-61	Способен читать электрические и простые электронные схемы	ПК-61.1. Умеет читать простые электрические схемы;
ПК-62	Способен выполнять диагностирование судового механического и электрического оборудования	ПК-62.1. Знает методы, технологии диагностирования, применяемые приборы, оценку и оформление результатов; ПК-62.2. Умеет применять по назначению судовые приборы для оценки технического состояния судового оборудования;

1.2.4 Профессиональные компетенции профиля или специализации (ПКС)

Дисциплина не формирует компетенции профиля или специализации (ПКС).

1.2.5 Компетенции МК ПДНВ (КМК)

Дисциплина не формирует компетенции МК ПДНВ (КМК).

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы.

3 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (з.е.) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Для очной формы обучения:
(очной, очно-заочной или заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Семестр А							
						По з.е.	По плану	в том числе												
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	КР			Контактная работа	СРС	Контроль	Экспертное	Факт	з.е.	Лек	Лаб	Пр	КСР	СРС	Контроль	
	А					36	72	24	48		2	2	2	10		12	2	48		
в том числе тренажерная подготовка:																				

Для заочной формы обучения:
(очной, очно-заочной или заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 5							
						По з.е.	По плану	в том числе												
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	КР			Контактная работа	СРС	Контроль	Экспертное	Факт	з.е.	Лек	Лаб	Пр	КСР	СРС	Контроль	
	5					36	72	10	62		2	2	2	4		4	2	62		
в том числе тренажерная подготовка:																				

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СРС											
		Лек			Лаб			Пр			СРС		
		О	ОЗ	З	О	ОЗ	З	О	ОЗ	З	О	ОЗ	З
	Введение.												
	Система управления (СУ), как объект диагностирования. Анализ отказов в СУ. Существующие методы диагностирования технического состояния СУ и их элементов.	1		1							4		4
	Виды технического состояния. Требования ПТЭ СТС и К технической эксплуатации автоматизированных объектов, системы дистанционного и автоматического управления ГД и ВРШ.	1									4		4
1	Раздел 1.												
1.1.	Требования классификационных обществ к системам контроля и мониторинга технического состояния СУ и их элементов. Диагностирование технического состояния средств автоматизации (СА). Объединение СА по степени ответственности.	1		1							4		4
1.2.	Плановый и вынужденный инструментальный и осмотровый контроль СА. Инструментально контролируемые диагностические параметры различных видов СА. Определение качества управления и работоспособности управляющих устройств.	1						1			4		4

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СРС											
		Лек			Лаб			Пр			СРС		
		О	ОЗ	З	О	ОЗ	З	О	ОЗ	З	О	ОЗ	З
	Поиск места и определение причины неисправности.												
2	Раздел 2.												
2.1.	Средства контроля: встроенные и переносные теплотехнические и электроизмерительные приборы, средства исполнительной сигнализации и АПС. Использование средств функционального контроля работы СА в соответствии с заданным алгоритмом, проверки СА в действии.	1		1				1			4		6
2.2.	Параметры, контролируемые в процессе визуального контроля, определяемые визуально, на слух или на ощупь. Определение технического состояния СА на основе показаний средств измерения и визуального осмотра.	0,5						1		1	4		6
2.3.	Определение периодичности контроля. Диагностирование технических средств измерительной системы.	0,5						1			4		6
3	Раздел 3. Диагностирование судовых электроприводов												
3.1.	Диагностирование технических средств вычислительной системы.	1						2			4		6
3.2.	Технические средства и принципы отладки микропроцессорных систем. Организация эксплуатации микропроцессорных систем.	1						2		1	4		6
3.3.	Использование тестовых и экспертных диагностических систем. Принципы тестирования микропроцессорных систем.	1		1				2		1	6		8
3.4.	Контроль работоспособности и локализации отказов в микропроцессорных системах. Перспективные направления развития систем мониторинга и	1						2		1	6		8

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СРС											
		Лек			Лаб			Пр			СРС		
		О	ОЗ	З	О	ОЗ	З	О	ОЗ	З	О	ОЗ	З
	диагностирования.												
	Итого	10		4				12		4	48		62

Примечания: О – очная форма обучения, ОЗ – очно-заочная форма обучения, З – заочная форма обучения

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины

Введение.

Система управления (СУ), как объект диагностирования. Анализ отказов в СУ. Существующие методы диагностирования технического состояния СУ и их элементов. Виды технического состояния. Требования ПТЭ СТС и К технической эксплуатации автоматизированных объектов, системы дистанционного и автоматического управления ГД и ВРШ.

Раздел 1.

Требования классификационных обществ к системам контроля и мониторинга технического состояния СУ и их элементов. Диагностирование технического состояния средств автоматизации (СА). Объединение СА по степени ответственности. Плановый и вынужденный инструментальный и осмотровый контроль СА. Инструментально контролируемые диагностические параметры различных видов СА. Определение качества управления и работоспособности управляющих устройств. Поиск места и определение причины неисправности.

Раздел 2.

Средства контроля: встроенные и переносные теплотехнические и электроизмерительные приборы, средства исполнительной сигнализации и АПС. Использование встроенных средств функционального контроля работы СА в соответствии с заданным алгоритмом, проверки СА в действии. Параметры, контролируемые в процессе визуального контроля, определяемые визуально, на слух или на ощупь. Определение технического состояния СА на основе показаний средств измерения и визуального осмотра. Определение периодичности контроля. Диагностирование технических средств измерительной системы.

Раздел 3.

Диагностирование технических средств вычислительной системы. Технические средства и принципы отладки микропроцессорных систем. Организация эксплуатации микропроцессорных систем. Использование тестовых и экспертных диагностических систем. Принципы тестирования микропроцессорных систем. Контроль работоспособности и локализации отказов в микропроцессорных системах. Перспективные направления развития систем мониторинга и диагностирования.

4.3 Содержание лабораторных работ

Дисциплина не предусматривает лабораторные работы

4.4 Содержание практических занятий

Раздел (тема) дисциплины	Тема практического занятия
Раздел 2.	Построение контрольных тестов и тестов поиска дефекта, усечённых таблиц срабатывания для логических схем
Раздел 3	Моделирование диагностируемых объектов на

Раздел (тема) дисциплины	Тема практического занятия
	ЭВМ. Построение алгоритмов поиска неисправности в непрерывных объектах заданных структур
Раздел 3	Определение минимальных частных наборов ДП. Построение дешифратора технического состояния объекта заданной структуры на ЭВМ. Моделирование неисправностей в объекте

4.5 Курсовая работа

Дисциплина не предусматривает курсовую работу

4.6 Курсовой проект

Дисциплина не предусматривает курсовой проект

4.7 Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание
1	Подготовка к практическим работам	Самостоятельное изучение разделов 2, 3,

4.8 Интерактивные формы обучения

В процессе освоения данной учебной дисциплины интерактивные формы не предполагаются

4.9 Контрольная работа

Дисциплина не предусматривает контрольную работу

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Показатели оценивания	Описание показателя
Оценка «отлично» (зачтено)	– обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; – обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; – излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка

Показатели оценивания	Описание показателя
Оценка «хорошо» (зачтено)	– обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого
Оценка «удовлетворительно» (зачтено)	обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: – излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; – не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; – излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого
Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)	обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Качественный вопрос: Эквивалентная электрическая схема замещения изоляции.

5.3 Перечень вопросов для итогового контроля по дисциплине

1. Основные понятия и определения технической диагностики?
2. Основные и дополнительные показатели диагностирования?
3. Диагностические модели?
4. Выбор диагностических параметров?
5. Диагностирование технических средств измерительной системы?
6. Диагностирование технических средств вычислительной системы?
7. Технические средства и принципы отладки микропроцессорных систем?
8. Организация эксплуатации микропроцессорных систем?
9. Использование тестовых и экспертных диагностических систем?
10. Принципы тестирования микропроцессорных систем?
11. Контроль работоспособности и локализации отказов в микропроцессорных системах?
12. Перспективные направления развития систем мониторинга и диагностирования?

5.4 Методические рекомендации к проведению итогового контроля по дисциплине

На итоговый контроль выносятся учебный материал, рассмотренный на лекционных и практических занятиях, а также темы, которые были предложены для самостоятельного изучения.

Формой проведения итогового контроля по данной дисциплине является зачет с оценкой, который проводится в устной форме с использованием билетов, содержащих теоретическую и практическую часть. Также допустимо проведение итогового контроля в письменной форме. О форме проведения итогового контроля студенты должны быть оповещены заблаговременно.

Во время подготовки к ответу использование справочной литературы не допускается

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная учебная литература

1. Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматизации Кузнецов С.Е., Учебник Спб.: Изд-во ГУМРФ им. адм. С.О. Макаров, 2015. – 584 с.

2. Техническая эксплуатация судового электрооборудования Кузнецов С.Е., Лёмин Л.А., Кудрявцев Ю.В., Пруссаков А.В., Исаков Д.В. Учебно-справочное пособие М.: Проспект, 2010. – 511 с.

3. Равин, А. А. Техническая диагностика судового энергетического оборудования : учебное пособие для вузов / А. А. Равин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-7650-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163408> (дата обращения: 18.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Власов, А. Б. Тепловизионная диагностика электротехнических комплексов и систем : учебное пособие / А. Б. Власов. — Мурманск : МГТУ, 2016. — 116 с. — ISBN 978-5-86185-895-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142608> (дата обращения: 18.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Надежность и диагностика транспортного радиооборудования и средств автоматики в примерах и задачах : учеб. пособие для вузов / В. С. Солодов, Н. В. Калитёнков. - Москва : МОСКНИГА, 2014. - 294, [3] с. : ил. - Библиогр.: с. 222-223. - ISBN 978-5-903082-47-6 : 30500.

7.2 Дополнительная учебная литература

1. Основы теории, методы и средства технического диагностирования судовых кабелей Малышев Л.А. Монография СПб.: Изд. РМРС, 2002. – 272 с.

7.3 Периодические издания

1. Электротехника: науч.- техн. журнал - коллективный член академии электротехнических наук РФ. - М.: ЗАО "Знак", 1930 - . - Выходит ежемесячно. - ISSN 0013-5860

2. Электронная библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/>

3. Электронная библиотечная система «Юрайт»: <https://biblio-online.ru/>

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. MS Excel. Математические вычисления
2. MathCad. Математические вычисления

9 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования), подвида дополнительного образования	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)
5.14	Диагностирование судового электрооборудования	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: ,Лабораторный стенд № 8 «Исследование работы следящего привода», Лабораторный стенд № 9 «Электрические машины переменного тока», Лабораторный стенд №10 «Сельсины» учебные парты не менее - 20 шт., стулья не менее - 20 шт., интерактивная доска TRIUMPH BOARD, настенные плакаты Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: Лабораторный стенд № 8 «Исследование работы следящего привода», Лабораторный стенд № 9 «Электрические машины переменного тока», Лабораторный стенд №10 «Сельсины» учебные парты не менее - 20 шт., стулья не менее - 20 шт., интерактивная доска TRIUMPH BOARD, настенные плакаты Помещение для самостоятельной работы: ,Лабораторный стенд № 8 «Исследование работы следящего привода», Лабораторный стенд № 9 «Электрические машины переменного тока», Лабораторный стенд №10 «Сельсины» учебные парты не менее - 20 шт., стулья не менее - 20 шт., интерактивная доска TRIUMPH BOARD, настенные плакаты Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации: лабораторный стенд НТЦ «Теоретические основы электротехники» - 4 шт.,Лабораторный стенд № 8 «Исследование работы следящего привода», Лабораторный стенд № 9 «Электрические машины переменного тока», Лабораторный стенд №10 «Сельсины» учебные парты не менее - 20 шт., стулья не менее - 20 шт., интерактивная доска TRIUMPH BOARD, настенные плакаты:	644099, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, д.2 (№ 92 на поэтажном плане (2П), 2 этаж) Ауд. 201К