

Пояснительная записка

Объем дисциплины 5 з.е.

1. **Результаты обучения по дисциплине (модулю)**, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»:

Таблица 2. - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Соответствие Кодексу ПДНВ	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
1.	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Таблица АП/6 Наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления	Компетенция реализуется полностью	ИД-1 _{УК-2} формирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих её достижение. ИД-2 _{УК-2} Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и известные условия, ресурсы и ограничения. ИД-3 _{УК-2} Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.
2.	ПК-1. Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями.	Таблица АП/6 Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования	Компетенция реализуется полностью	ИД-1 _{ПК-1} Умеет осуществлять безопасное техническое использование судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями. ИД-2 _{ПК-1} Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями. ИД-3 _{ПК-1} Умеет осуществлять без-

				опасное диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями.
3	ПК-9 Способен устанавливать причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению.	Таблица АШ/6 Техническое обслуживание и ремонт электрических, электронных систем и систем управления палубными механизмами и грузоподъемным оборудованием	Компетенция реализуется полностью	ИД-1ПК-9 Умеет устанавливать и определять причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики; ИД-2ПК-9 Владеет методами определять причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики. ИД-3 ПК-9 Умеет осуществлять мероприятия для предотвращения причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики.
4	ПК-12 Способен осуществлять разработку, оформление и ведение эксплуатационной документации	Таблица АШ/6 Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования	Компетенция реализуется полностью	ИД-1ПК-12 Умеет осуществлять разработку, оформление и ведение эксплуатационной документации.

5	ПК-15 Способен выбрать и при необходимости разработать рациональные нормы эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и хранения судового и берегового электрооборудования и средств автоматизации.	Таблица АШ/6 Техническое обслуживание и ремонт электрических, электронных систем и систем управления палубными механизмами и грузоподъемным оборудованием	Компетенция реализуется полностью	ИД-1ПК-15 Умеет выбирать рациональные нормы эксплуатации судового и берегового электрооборудования и средств автоматизации. ИД-2ПК-15 Умеет выбирать рациональные нормы технического обслуживания судового и берегового электрооборудования и средств автоматизации. ИД-3ПК-15 Знает порядок ремонта и хранения судового и берегового электрооборудования и средств автоматизации.
6	ПК-23 Способен принять участие в разработке и оформлении проектной, нормативной и технологической документации для, ремонта, модернизации и модификации судового электрооборудования и средств автоматизации.	Таблица АШ/6 Техническое обслуживание и ремонт электрических, электронных систем и систем управления палубными механизмами и грузоподъемным оборудованием	Компетенция реализуется полностью	ИД-1ПК-23 Умеет разрабатывать и оформлять проектную, нормативную и технологическую документацию для ремонта, модернизации и модификации судового электрооборудования и средств автоматизации.
7	ПК-24 Способен определять производственную программу по техническому обслуживанию, ремонту и другим услугам при эксплуатации судового и берегового электрооборудования и средств автоматизации в соответствии с существующими требованиями.	. Таблица АШ/6 Техническое обслуживание и ремонт электрических, электронных систем и систем управления палубными механизмами и грузоподъемным оборудованием	Компетенция реализуется полностью	ИД-1ПК-24 Умеет определять производственную программу по техническому обслуживанию, при эксплуатации судового и берегового электрооборудования и средств автоматизации в соответствии с существующими требованиями; ИД-2ПК-24 Умеет определять производственную программу по ремонту и другим услугам при эксплуатации судового и берегового электрооборудования и средств автоматизации в соответствии с существующими требованиями.

				ми,
--	--	--	--	-----

Содержание дисциплины

Современное состояние и перспективы развития технической эксплуатации СЭО и ЭСА. Основные понятия и определения ТЭ. Технические состояния СЭО и ЭСА и их взаимосвязь с процессом ТЭ. Условия эксплуатации и общие требования к СЭО и ЭСА. Техническому использованию и техническому обслуживанию СЭО и ЭСА. Судовая документация по ТЭ СЭО и ЭСА. Использование электрических схем в ТЭ. Основные понятия и определения теории надежности. Классификация и анализ отказов. Законы распределения случайных величин в теории надежности. Показатели безотказности. Показатели ремонтпригодности и сохраняемости. Комплексные показатели надежности.

Нормирование показателей надежности. Влияние условий эксплуатации на показатели надежности. Общие положения по определению показателей надежности по эксплуатационным данным, технических устройств.

Статистическая оценка показателей надежности. Общие положения по расчету надежности судовых электрических систем. Расчет показателей надежности при последовательном, параллельном соединении элементов в структурных схемах.

Расчет показателей надежности мостиковых структур. Табличный метод расчета показателей надежности судовых электрических систем. Методы расчета показателей надежности восстанавливаемых электрических систем. Методы резервирования. Постоянное резервирование. Оптимальное резервирование. Основы расчета запасных частей для СЭО и ЭСА, надежности СЭО и ЭСА. Основные понятия и определения технической диагностики. Показатели диагностирования. Диагностические модели. Общие положения. Диагностические модели непрерывных объектов. Диагностические модели дискретных объектов. Выбор диагностических параметров для контроля работоспособности. Выбор диагностических параметров для поиска отказавшего элемента. Основные параметры технического состояния СЭО. Алгоритмы контроля технического состояния. Методы и программы последовательных поэлементных проверок для поиска отказавшего элемента. Методы и программы последовательных и групповых проверок для поиска отказавшего элемента. Комбинационный метод поиска отказавшего элемента. Методы поиска отказавшего элемента. Способы определения отказавшего элемента. Автоматическое диагностирование средств автоматизации. Состояния СЭО, общие положения. Аналитическое прогнозирование технического состояния. Вероятностное прогнозирование технического состояния. Методом статистической классификации. Области применения различных направлений прогнозирования, прогнозаторы. Виды технического обслуживания. Техническое обслуживание. Техническое обслуживание с регламентированным контролем технического состояния. Техническое обслуживание по состоянию с контролем надежности. Техническое обслуживание по состоянию с контролем технического состояния. Компьютерные системы организации технического обслуживания. Основные понятия эргономики. Учет эргономических факторов при ТЭ. Формирование знаний и навыков по ТЭ. Поражение человека электрическим током и оказание первой помощи. Правила электробезопасности при ТЭ. Правила пожаробезопасности при ТЭ. Итоги изучения дисциплины и обзор основных направлений развития ТЭ СЭО и ЭСА. Значение полученных знаний в будущей профессиональной деятельности.

1. Кузнецов С.Е. Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматизации.: учебник для курсантов спец."Эксплуатация электрооборудования и автоматики судов" ВИМУ/ Кузнецов. М.: транспорт. 1991. – с.231.: ил. ISBN 5-277-01102-: 27 31.29 К89, 133экз.

2..Радаев А.В., Мирошниченко В.А. Техническая эксплуатация высоковольтных судовых электроустановок и оборудования: учебное пособие / Радаев А.В., Мирошниченко В.А., - СПб, изд . Политехнического ун-та. 2012. – 160 с. "Университетская библиотека онлайн"

3.Кучеренко В.В. " Электронный ресурс", конспект лекций "Основы технической эксплуатации судового электрооборудования" Мурманск, МГТУ, 2019-09-12.-43с.

4.Ремезовский В.М., " Электронный ресурс", Силовая преобразовательная техника. Конспект лекций. « Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики», Мурманск, МГТУ, 2016 г, 90 с, 100 экз.

4. Правила эксплуатации судового электрооборудования - Мурманск, Гипро-рыб.флот (Мурманское отделение), 1987, 48 экз.

5, Ремезовский В.М, методические указания к практическим занятиям по курсу "Основы технической эксплуатации судового электрооборудования" Мурманск, МГТУ, 2009.-43с.

6.Model Course 3.04: Survey of Electrical Installations. Model course developed under the IMO-IACS Programme [Электронный ресурс] / IMO. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 3,95 Мб). - London : IMO, 2004. - Загл. с титул. экрана. - Доступ к файлу в ауд. 227 В. - ISBN 978-82-801-0036-5. Модельный курс 3.04: Обзор электроустановок. Модельный курс, разработанный в рамках программы ИМО-МАКО

7.Model Course 7.08: Electro-technical Officer [Электронный ресурс] / IMO. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 4,21 Мб). - London : IMO, 2014. - Загл. с титул. экрана. - Доступ к файлу в ауд. 227 В. - ISBN 978-82-801-1580-2. Модельный курс 7.08: Электротехнический сотрудник

Таблица5.-Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм текущего контроля

Перечень компетенций	Виды занятий								Формы текущего контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	РГР	к/р	э	СР	
УК-2	+	+	+	-	+	+	-	+	Проверка конспекта Контрольная работа Защита лабораторной работы выполнение контрольной работы. Выполнение расчетно графической работы
ПК-1	+	+	+	-	+	+	-	+	
ПК-9	+	+	+	-	+	+	-	+	
ПК-12	+	+	+	-	+	+	-	+	
ПК-15	+	+	+	-	+	+	-	+	
ПК-23	+	+	+	-	+	+	-	+	
ПК-24	+	+	+	-	+	+	-	+	

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), РГР, - расчетно графическая работа к/р – контрольная работа, э - эссе, СР – самостоятельная работ

6. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта

Курсовая работа (проект) не предусмотрена.

Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

7. Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя:

-перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

1. Кузнецов С.Е. Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматизации.: учебник для курсантов спец."Эксплуатация электрооборудования и автоматики судов" ВИМУ/ Кузнецов. М.: транспорт. 1991. – с.231.: ил. ISBN 5-277-01102-: 27 31.29 К89, 133 экз.

2. Радаев А.В., Мирошниченко В.А. Техническая эксплуатация высоковольтных судовых электроустановок и оборудования: учебное пособие/ Радаев А.В., Мирошниченко В.А., - СПб, изд. Политехнического ун-та. 2012. – 160 с, "Университетская библиотека онлайн"

3. Ремезовский В.М., " Электронный ресурс", Силовая преобразовательная техника. Конспект лекций. « Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики», Мурманск, МГТУ, 2016 г, 90 с, 100 экз.

4. Кучеренко В.В, " Электронный ресурс", конспект лекций "Основы технической эксплуатации судового электрооборудования" Мурманск, МГТУ, 2019.-43с.

5. Кучеренко В.В, "Электронный ресурс", методические указания к практическим занятиям по курсу "Основы технической эксплуатации судового электрооборудования" Мурманск, МГТУ, 20019.-

Дополнительная литература	К-во в библ.
----------------------------------	---------------------

1. Иванов Е.А, Кузнецов С.Е, Методы контроля изоляции судовых электроэнергетических систем. Учебное пособие.- СПб.: "Элмор" , 1999.-80с, 32-экз.

2. Правила эксплуатации судового электрооборудования - Мурманск, Гипро-рыб.флот (Мурманское отделение), 1987, 48 экз

3. Правила классификации и постройки морских судов. 1990. В 2-Т.2-Ленинград: Транспорт (Регистр СССР)-20 экз.

9. Перечень ресурсов информационно- телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://ito.edu.ru/>

2. Mirknig/ kom Учебники [http:// mirknig/ kom](http://mirknig/kom)

3. 2.Электронэнергетический информационный центр:<http://www.elektrocentr.info/>

4. [http://www. google.ru](http://www.google.ru)

5. [http://www. Yandex.ru](http://www.Yandex.ru)

6. [http:// e/lanbook.com](http://e/lanbook.com)

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Вид учебной	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения					
	Очная		Очно-заочная		Заочная	
	Семестр	Всего часов	Семестр	Всего часов	Семестр/Курс	Всего часов

	7								8/4			
Лекции	24			24					8			8
Практические работы	24			24					8			8
Лабораторные работы	24			24					8			8
Контактная работа для выполнения курсовой работы (проекта)												
Самостоятельная работа	72			72					147			147
Выполнение курсовой работы (проекта)												
Подготовка к промежуточной аттестации	36			36					9			9
Всего часов по дисциплине	180			180					180			180

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Семестр	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Экзамен							+					
Зачет/зачет с оценкой												
Курсовая работа (проект)												
Количество расчетно-графических работ							1					
Количество контрольных работ												
Количество рефератов												
Количество эссе												

Таблица 6. -Перечень лабораторных работ

№ п/п	Темы лабораторных работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5
	7 семестр			
1.	Изучение технологической схемы сборки и разборки асинхронного электродвигателя.	2	-	1
2.	Изучение методики дефектации асинхронного двигателя.	2	-	1

3.	Изучение технологии сушки электрических машин.	2	-	1
4.	Изучение схем нереверсивного и реверсивного пуска асинхронного двигателя.	2	-	1
5.	Изучение способов замера изоляции электрических машин.	2	-	1
6.	Изучение прибора контроля изоляции судовой сети	2	-	1
7.	Изучение технологических схем обслуживания осветительных приборов.	2	-	
8.	Изучение технологической схемы обслуживания электрических машин со скользящими контактами (ДПТ, АД с фазным ротором, СГ)	4	-	1
9.	Изучение тепловых методов контроля электрооборудования	4	-	1
10.	Изучение способов ремонта подшипниковых узлов электрических машин.	2	-	
Итого:		24	-	8

Таблица 7.-Перечень практических работ

№ п\п	Темы практических работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5
7 семестр				
1.	Основные понятия и определения технической эксплуатации. Основы современных требований МК к механикам в части безопасной эксплуатации судовых технических средств согласно Кодексу ПДНВ-78/95	4	-	1
2.	Организация и безопасное проведение технического обслуживания и ремонта, Конвенция процедур по выполнению механиками судна требований МК В части планирования технического обслуживания и ремонта, использования сменно-запасных частей, необходимых приспособлений и инструментов.	4	-	1
3.	Обслуживание и использование машин переменного тока.	4	-	1
4.	Обслуживание и использование машин постоянного тока.	4	-	2
5.	Обслуживание и использование трансформаторов.	4	-	2
6.	Обслуживание и использование коммутационной и защитной аппаратуры	4	-	1
Итого:		24	-	8