

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

"Волжский государственный университет водного транспорта"

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Диагностирование и ремонт элементов САЭЭС**

Профиль
Институт
Кафедра
Специальность

Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики
морского и речного флота им. Героя Советского Союза М.П. Девятаева - Казанский филиал
Кафедра электромеханических объектов водного транспорта
26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Курсы	
		5	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.Д03.01.01	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	Элементы судовых автоматизированных электро энергетических систем				
1,1	Введение. Введение. Типовая номенклатура аппаратуры судовой автоматики. Техника безопасности и требования нормативных документов при обслуживании систем судовой автоматики	0,5 Часы	3,5 Часы		4 Часы
1,2	Судовые системы автоматики. Основные характеристики судовых систем автоматики. Основные типовые схемные решения применяемые в судовых системах автоматизации. Факторы, влияющие на работоспособность судовых систем автоматики	0,5 Часы	4,5 Часы		5 Часы
1,3	Отказы элементов судовых систем автоматизации Анализ отказов элементов судовых систем автоматизации и СГ различных типов. Причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики, способы их определения и возможные мероприятия по их предотвращению.	0,5 Часы	5,5 Часы		6 Часы
2	Техническая диагностика				
2,1	Введение. Основные определения и положения. Современное состояние и перспективы развития методов и средств технического диагностирования элементов СЭЭС. Основные положения и определения системы технического диагностирования судового электрооборудования.	0,5 Часы	4,5 Часы		5 Часы

2,2	Техническая диагностика. Цели и задачи проведения диагностики. Техническая диагностика. Цели и задачи проведения диагностики. Основные задачи решаемые техническим диагностированием. Выбор параметров для проведения технического диагностирования. Показатели качества технического диагностирования. Методы диагностики электронных устройств. Алгоритмы поиска неисправностей в электронных и микропроцессорных системах автоматики. Обеспечение безопасности работы персонала и судна и основы оказания медицинской помощи пострадавшим.	1 Часы	13 Часы		14 Часы
2,21	Лабораторные работы Лабораторная работа №1. Поиск неисправности в схемах с циклическим режимом работы (выполнение 2ч, защита 2 ч) Лабораторная работа №2. Поиск неисправности в схеме управления двигателем (выполнение 2ч, защита 2 ч)			2 Часы	2 Часы
2,3	Анализ отказов аккумуляторов различных типов и ИБП. Анализ отказов аккумуляторов различных типов и ИБП. Диагностические модели и диагностические параметры химических источников электроэнергии и ИБП. Методы и средства диагностирования аккумуляторов различных типов и ИБП. Диагностирование шин и контактных соединений. Диагностирование коммутационных аппаратов. Диагностирование реле и устройств защиты. Диагностирование средств сигнализации. Анализ отказов и диагностические параметры электрической изоляции. Эквивалентная электрическая схема замещения изоляции. Методы и средства диагностирования изоляции Анализ отказов и диагностические параметры кабелей. Безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрического и электронного оборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями	2 Часы	4 Часы		6 Часы
3	Системы самодиагностики и ремонт судового электронного и электрического оборудования систем управления.				
3,1	Системы самодиагностики. Надежность радиоэлектронных устройств. Системы самодиагностики. Классификация систем самодиагностики. Надежность радиоэлектронных устройств, основные показатели надежности. Способы повышения надежности РЭУ. Виды резервирования. Контрольная работа "Разработка схемы самодиагностики по варианту"	1 Часы	6 Часы		7 Часы
3,11	Лабораторные работы Лабораторная работа №3. Разработка системы самодиагностики для системы управления литьем (выполнение 2ч, защита 2 ч)			2 Часы	2 Часы
3,2	Методы и средства оценки технического состояния Методы и средства оценки технического состояния, определения вида и места неисправности кабелей. Анализ отказов обмоток. Методы и средства оценки технического состояния и поиска неисправностей обмоток. Анализ отказов подшипников качения и скольжения. Методы и средства оценки технического состояния подшипников. Анализ отказов систем управления судовыми энергетическими устройствами и вспомогательными механизмами.. Методы и средства оценки технического состояния СЭУ и вспомогательных механизмов. Безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями	0,5 Часы	4,5 Часы		5 Часы

3,3	Ремонт САЭЭС. Задачи, решаемые при проведении ремонта САЭЭС. Составление алгоритма проведения ремонтных работ, основные модели объектов ремонта. Ведение документация при технической эксплуатации и обслуживании оборудования САЭЭС. Управление качеством технического обслуживания	0,5 Часы	4,5 Часы		5 Часы
4	Организация технического обслуживания				
4,1	Организация технического обслуживания. Стратегии технического обслуживания. Организация и структура службы технической эксплуатации отрасли. Стратегии технического обслуживания систем автоматического управления судовым оборудованием. Составление требований по технике безопасности при организации проведения технических работ.	0,5 Часы	4,5 Часы		5 Часы
4,2	Показатели технического диагностирования и организация ТД. Показатели технического диагностирования (ТД) и область применения средств. ТД для элементов СЭЭС. Периодичность и средства контроля диагностических параметров СЭЭС в процессе эксплуатации. Выбор диагностических параметров СЭЭС информационным методом. Итоги изучения дисциплины и обзор основных направлений развития методов и средств диагностирования элементов СЭЭС.	0,5 Часы	5,5 Часы		6 Часы

4. 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 осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями	ПК-1.3.1 Знать основные международные и национальные требования по техническому обслуживанию судового электрооборудования и средств автоматики	ПК-1.У.1 Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание и диагностирование судового электрооборудования и средств автоматики в соответствии с международными и национальными требованиями	ПК-1.В.1 Владеть основными методами технического обслуживания и диагностирования судового электрооборудования и средств автоматики
2	Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями	ПК-2.3.1 Знать основные международные и национальные требования по техническому обслуживанию электрического и электронного оборудования	ПК-2.У.1 Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями	ПК-2.В.1 Владеть основными методами технического обслуживания и диагностирования электрического и электронного оборудования
3	Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями	ПК-3.3.1 Знать основные характеристики систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами	ПК-3.У.1 Уметь осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями	ПК-3.В.1 Владеть основными методами технического обслуживания и диагностирования систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами
4	Способен устанавливать причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению	ПК-9.3.1 Знать основные методы диагностики и алгоритмы поиска неисправностей	ПК-9.У.1 Уметь устанавливать причины отказов судового и берегового электрооборудования и средств автоматики, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению	ПК-9.В.1 Владеть методикой диагностики и поиска неисправностей в судовом и береговом электрооборудовании и средств автоматики

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

№ п/п	Таблица	Функция	Сфера компетентности
1	A-III/6. Спецификация минимальных стандартов компетентности для электромехаников	A-III/6-2. Техническое обслуживание и ремонт на уровне эксплуатации	A-III/6-2.1. Техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования
2	A-III/6. Спецификация минимальных стандартов компетентности для электромехаников	A-III/6-2. Техническое обслуживание и ремонт на уровне эксплуатации	A-III/6-2.2. Техническое обслуживание и ремонт систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами
3	A-III/7. Спецификация минимальных стандартов компетентности для электриков	A-III/7-2. Техническое обслуживание и ремонт на вспомогательном уровне	A-III/7-2.1. Содействие техническому обслуживанию и ремонту на судне

5. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

5.1 Помещения и оборудование

№ п/п	Вид помещений	Оснащение помещений	№ помещений
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	оборудование и технические средства обучения (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 рабочий (6 ед.); Стол лабораторный (11 ед.); Стул (22 ед.); Доска аудиторная (1 ед.); Принтер (1 ед.); Компьютер (6 ед.); Радиостанция (11 ед.); Система судовой громкоговорящей связи и трансляции (2 ед.); Сканер Epson (2 ед.); Факс "Panasonic" (2 ед.); Установка телефонная (1 ед.); Гибридная цифровая АТС Panasonic (1 ед.); Аналоговая АТС (1 ед.); ЖК телевизор LED диагональ 55" (1 ед.) (981))	968,977,981
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

5.2 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))

5.3 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	Галле, К.;Полезные советы по разработке и отладке электронных схем;пер.с фр.;Галле, К.-М.,ДМК Пресс; <null> ;	2 005	Текст	5
3	Пескин, А.Е.;Бытовая радиотелевизионная аппаратура: устройство, техническое обслуживание, ремонт;<null>;Боравский, В.А.Васин, В.А.Васичкин, А.Г.Гендин, Г.С.Морозов, И.А.Пескин, А.Е.Созинов, Б.Л.-М.,Горячая линия-Телеком; <null> ;	2 006	Текст	5
4	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
5	Ширяев, Е.В.;Автоматизированные системы управления на водном транспорте;учебник;Ширяев, Е.В.-М.,Альтаир-МГАВТ; <null> ;	2 006	Текст	76

6	Угрюмов, Е.П.; Цифровая схемотехника; учеб. пособие; Угрюмов, Е.П.-СПб., БХВ-Петербург; <null> ;	2 007	Текст	48
7	Миловзоров, О.В.; Электроника; учебник; Миловзоров, О.В. Панков, И.Г.-М., Высш. школа; <null> ;	2 006	Текст	29
8	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
9	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
10	Медведев, М.Ю.; Программирование промышленных контроллеров; учеб. пособие; Медведев, М.Ю. Пшихопов, В.Х.-СПб., Лань; <null> ;	2 011	Текст	34
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, ВГАВТ; <null> ;	2 014	Текст	50
12	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
13	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
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	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/>.

5.4 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://cbstd.gks.ru/

5.5 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)