



**Федеральное агентство морского и речного транспорта
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»
Московская государственная академия водного транспорта - филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования «Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О.
Макарова»**

**Факультет Судомеханический
Кафедра Электрооборудования**



**УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала**

**И.Н. Мищенко
«31» августа 2017 г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины СЗ.Б.16 «Элементы и функциональные устройства
судовой автоматики»**

Специальность	<u>26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»</u>
Уровень высшего образования	<u>специалитет</u>
Форма обучения	<u>очная / заочная</u>

Москва
2017

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Элементы и функциональные устройства судовой автоматики", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенций)	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОК-2	пониманием сущности и социальной значимости своей будущей профессии, проявлением к ней устойчивого интереса, высокой мотивацией к работе	Знать: основные этапы и перспективы развития судовых электроприводов
		Уметь: различать виды судового электропривода
		Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования
ПК-8	способность и готовность выполнять диагностирование, техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики	Знать: как выполнять диагностирование судового механического и электрического оборудования
		Уметь: выполнять диагностирование судового механического и электрического оборудования
		Владеть: способностью и готовностью выполнять диагностирование судового механического и электрического оборудования
ПК-9	способность и готовность осуществлять выбор электрооборудования и элементов систем автоматики для замены в процессе эксплуатации судового оборудования	Знать: как осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов
		Уметь: осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов, читать и анализировать электронные схемы
		Владеть: способностью и готовностью осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов, чтением схем и методами их анализа
ПК-26	способность и готовность эффективно использовать материалы, электрооборудование, соответствующие алгоритмы и программы для расчетов параметров технологических процессов	Знать: как осуществлять монтаж, наладку, техническое наблюдение судовой техники, эффективно использовать материалы, оборудование, соответствующие алгоритмы и программы расчетов параметров технологических процессов
		Уметь: осуществлять монтаж, наладку, техническое наблюдение судовой техники, эффективно использовать

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенций)	Планируемые результаты освоения дисциплины
		материалы, оборудование, соответствующие алгоритмы и программы расчетов параметров технологических процессов
		Владеть: способностью и готовностью осуществлять монтаж, наладку, техническое наблюдение судовой техники, эффективно использовать материалы, оборудование, соответствующие алгоритмы и программы расчетов параметров технологических процессов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетентностями (в соответствии с Международной конвенцией о ПОДГОТОВКЕ И ДИПЛОМИРОВАНИИ МОРЯКОВ И НЕСЕНИИ ВАХТЫ 2011 г.)

Таблица А-III/6

Спецификация минимальных стандартов компетентности для электромехаников

Функция: Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне эксплуатации		
Сфера компетентности	Знание, понимание и профессиональные навыки	Методы демонстрации компетентности
К-1 Наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления	К-1.6 <i>Знание следующего:</i> Основы автоматики, автоматических систем и технологии управления.	Экзамен и оценка результатов подготовки: .4 одобренная подготовка с использованием лабораторного оборудования

Таблица А-III/7

Спецификация минимальных стандартов компетентности для электриков

Функции: Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на вспомогательном уровне		
Сфера компетентности	Знание, понимание и профессиональные навыки	Методы демонстрации компетентности
К-20 Содействие наблюдению за работой электрических систем и механизмов	К-20.5 <i>Начальное знание:</i> Основ автоматики, автоматических систем управления и технологии	Оценка результатов подготовки, полученной водной или нескольких исследующих форм: .3 экзамен

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Элементы и функциональные устройства судовой автоматики» относится к базовой части профессионального цикла. Для освоения дисциплины обучающимся необходимо обладать знаниями по следующим дисциплинам:

1. Судовые электрические машины:
 - судовые электрические машины постоянного тока
 - судовые трансформаторы
 - судовые асинхронные машины
 - судовые синхронные машины
2. Судовые информационно-измерительные системы
 - судовые измерительные устройства, использующие датчики технологических процессов
 - судовые системы обработки и представления информации
3. Теоретические основы электротехники:
 - Теория линейных электрических цепей.
 - Трёхфазная система переменного тока

Знания, полученные при изучении дисциплины, будут использованы обучающимися при изучении профилирующих дисциплин: Основы вентильного привода, Моделирование судового электрооборудования, Основы частотного регулирования, Гребные электрические установки, Микропроцессорные системы управления, а так же в практической деятельности инженера.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 час.

Вид учебной работы	Форма обучения			
	Очная		Заочная	
	Всего часов	из них в семестре №	Всего часов	на курсе №
		7		5
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	144	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего	64	64	20	20
В том числе:				
Лекции	32	32	10	10
Практические занятия	32	32	10	10
Самостоятельная работа, всего	44	44	115	115
В том числе:				
Другие виды самостоятельной работы	44	44	115	115
Промежуточная аттестация:	36	36	9	9
Экзамен	Экз	Экз	Экз	Экз

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

4.1. Содержание лекционных разделов (тем) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			очная	заочная
1.	Введение	Состав и структура дисциплины. Рекомендуемая литература. Основные этапы и перспективы развития систем автоматики	5	1
2.	Основные сведения об элементах систем автоматики и особенностях их применения и эксплуатации в судовых условиях	Классификация устройств судовой автоматики. Особенности применения и эксплуатации элементов автоматики в судовых условиях. Требования, предъявляемые к устройства судовой автоматики Правилами Российского Речного Регистра. Защита функциональных систем автоматики от воздействия окружающей среды.	5	2
3.	Контактные устройства судовой автоматики	Принцип действия и устройство контактных элементов судовой автоматики. Основные конструктивные части и узлы контактных устройств автоматики. Контроллеры их применение в якорно-швартовых механизмах. Электромагнитные реле и контакторы переменного и постоянного тока. Магнитные пускатели. Применение контактных элементов в схемах пуска и торможения приводов. Элементы защиты-тепловой, максимальной, нулевой с применением контактных устройств.	5	2
4.	Логические схемы И,ИЛИ, Не и их применение в судовой автоматике. Цифровые элементы автоматики.	Логические схемы И,ИЛИ,НЕ их реализация на релейно-контактных устройствах. Реализация схем И,ИЛИ,НЕ на бесконтактных устройствах. Бесконтактные схемы управления с применением логических элементов автоматики. Схемы плавного пуска электродвигателя с применением бесконтактных логических устройств. Схемы защит электроприводов с применением элементов И,ИЛИ,НЕ. Схема электронного реле и его применение в судовом электроприводе. Схемы триггеров. Триггерные счетчики, применение в судовом электроприводе. Цифровые регулирующие устройства.	5	2
5.	Тиристорное управление в средствах судовой автоматики	Основные понятия тиристорного управления. Тиристор –силовой ventиль и его применение в судовом электроприводе. Тиристорные пускатели. Схемы импульсно – фазового управления СИФУ. Применение тиристоров в схемах УВ-Д. Современные схемы привода постоянного тока с применением тиристоров. Особенности построения тиристорных схем управления в приводе переменного тока. Применение тиристоров в частотных преобразователях.	7	2
6.	Магнитные усилители как средства судовой автоматики.	Теоретические сведения о магнитных усилителях МУ. Принцип действия магнитных усилителей. МУ без обратной связи и с обратной связью. Схемы и характеристики. МУ с самонасыщением. Реверсивные МУ. Применение МУ в судовом электроприводе.	5	1
ВСЕГО:			32	10

4.2. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			очная	заочная
1.	1	Вводное занятие. Техника безопасности, правила оформления и защиты лабораторных работ	5	1
2.	2	Реле и контакторы постоянного и переменного тока.	5	0,5
3.	3	Магнитные пускатели . Схемы защит.	5	0,5
4.	3	Контроллеры. Схема привода брашпиля.	6	1
5.	4	Изучение триггерных схем, электронное реле.	5	1
6.	4	Изучение счетных схем электронных тахометров	5	1
7.	5	Изучение семы управляемого тиристорного выпрямителя	6	1
8.	5	Изучение схемы тиристорного электропривода.	5	1
9.	6	Изучение магнитного усилителя.	5	1
ВСЕГО:			32	6

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1. Самостоятельная работа

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание
1	Подготовка к лабораторным работам	1. Изучение цели выполнения лабораторной работы. Ознакомление со списком используемого оборудования. Изучение теоретических основ проведения лабораторной работы. 2. Написание конспекта по выполнению лабораторной работы. 3. Ответы на контрольные вопросы
2	Подготовка к практическим занятиям	1. Изучение цели выполнения практической работы. Изучение теоретических основ проведения практической работы. 2. Написание конспекта по выполнению лабораторной работы. 3. Ответы на контрольные вопросы
3.	Проработка учебной литературы	Изучение теоретических вопросов по разделам дисциплины: - Общие сведения по автоматизации СЭЭС - Системы автоматики судовых энергетических установок
4	Реферат	Сбор информации по теме реферата. Написание и оформление работы

5.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

№ п/п	Наименование работы, ее вид	Выходные данные	Автор(ы)
1.	Теория автоматического управления. 2-е издание	СПб.: «БХВ-Петербург», 2007. – 560 с.	Е.И.Юревич.
2.	Теория автоматического управления: Учебное пособие	Ростов н/Д: «Феникс», 2007. – 469 с.	М.М.Савин, В.С.Елсуков, О.Н.Пятина.
3.	Методические рекомендации по выполнению практических работ	ЭБС МГАВТ, 2017	Зябров В.А.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

Критерии для оценки компетентности
Знание, которое обеспечивает, что: .1 работа оборудования и систем соответствует руководствам по эксплуатации .2 уровни работы соответствуют техническим спецификациям.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Название	Автор	Вид издания (учебник, учебное пособие)	Место издания, издательство, год издания, кол-во страниц
Основная литература			
Элементы и функциональные устройства судовой автоматики	Зябров В.А.	Конспект лекций	ЭБС МГАВТ, 2017
Дополнительная литература			
Основы теории автоматического управления. Частотные методы анализа и синтеза систем	Никулин Е.А.	Учебное пособие	- СПб:БХВ-Петербург, 2015. - 632 с. ISBN 978-5-9775-1284-8

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», рекомендуемых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
1.	Росстат	http://www.gks.ru .
2.	Портал «Школа электрика»	http://electricalschool.info/main/dugoe/1320-jelementy-avtomaticheskikh-sistem.html
3.	Речной транспорт (XXI век)	http://rivtrans.com
4.	Российский Речной Регистр	http://www.rivreg.ru
5.	Российский морской регистр судоходства	http://www.rs-class.org/ru/
6.	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование информационной технологии /программного продукта	Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.)	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.)
1	Операционная система Microsoft Windows 7	Операционная система	Полная лицензионная версия
2	MS Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint)	Офисный пакет приложений	Полная лицензионная версия
3	ПО MBTU CAU	Моделирование в САУ	Учебная версия

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий, тренажеров и пр.	Перечень основного оборудования
1	Учебная аудитория для лекционных занятий	Оборудование для демонстрации (экран, проектор)
2	Лаборатория автоматики и тренажерной подготовки для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий, аттестаций	Лабораторный стенд «Изучение конструкции контрольно-измерительных приборов» Лабораторный стенд «Изучение работы и устройства аварийно – предупредительной сигнализации ДВС» Лабораторный стенд «Пневматическая ДАУ двигателя М – 401» Лабораторный стенд «Статическая и динамическая настройка регулятора Р11М» Лабораторный стенд «Приборы применяемые для контроля и автоматизации работы ДВС» Лабораторный стенд Регулятор РН-30 Лабораторный стенд Регулятор Вудвард Лабораторный стенд терморегуляторы Учебный класс САПР: комплект учебной мебели (столы, стулья, доска), стенды, наглядные пособия,
3	Компьютерный класс с выходом в Интернет (для самостоятельной работы)	Комплект учебной мебели (столы; стулья; доска); рабочие места в составе (ПК, монитор, клавиатура, мышь)

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Лекции являются основным видом учебных занятий в университете. В лекционном курсе излагаются современные научные взгляды и освещаются основные вопросы изучаемой области знаний.

При конспектировании лекций рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, целесообразно фиксировать на специально выделенных в тетради полях, а после окончания лекции следует обратиться за разъяснениями к преподавателю.

После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к лабораторным работам, зачету, контрольным тестам, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Для подготовки к лабораторным работам необходимо заранее теоретически ознакомиться с методикой выполнения работы. Целесообразно прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия, уяснить сущность используемых процессов, их закономерности и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. В ходе лабораторных работ нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

Рекомендации по подготовке к практическим работам

Для подготовки к практическим работам необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой основной и дополнительной литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На практических работах нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

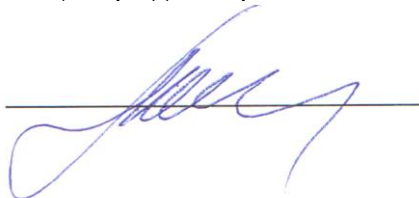
Значительную часть теоретических знаний обучающийся должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников. Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к лабораторным работам, экзамену, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) третьего поколения по специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики.

Составитель: Зябров В.А.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
Электрооборудования и утверждена протоколом №11 от «31» августа 2017 г.

Зав. кафедрой:



/Л.Ф. Мокеров/

Декан СМФ



Якунчиков В.В.



**Федеральное агентство морского и речного транспорта
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»
Московская государственная академия водного транспорта - филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования «Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О.
Макарова»**

**Факультет Судомеханический
Кафедра Электрооборудования**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**дисциплины «Элементы и функциональные устройства
судовой автоматики»**

Специальность	<u>26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»</u>
Уровень высшего образования	<u>специалитет</u>
Форма обучения	<u>очная / заочная</u>

1. Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины

Рабочей программой дисциплины «Элементы и функциональные устройства судовой автоматики» предусмотрено формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенций)	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОК-2	Понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии, проявление к ней устойчивого интереса, высокой мотивацией к работе	З1 (ОК-2) Знать: основы электрической техники, принципов автоматического регулирования
		У1 (ОК-2) Уметь: эксплуатировать электрические системы
		В1 (ОК-2) Владеть: навыками обслуживания электрических систем
ПК-8	способность и готовность выполнять диагностирование, техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики	З1 (ПК-8) Знать: как выполнять диагностирование судового механического и электрического оборудования
		У1 (ПК-8) Уметь: выполнять диагностирование судового механического и электрического оборудования
		В1 (ПК-8) Владеть: способностью и готовностью выполнять диагностирование судового механического и электрического оборудования
ПК-9	способность и готовность осуществлять выбор электрооборудования и элементов систем автоматики для замены в процессе эксплуатации судового оборудования	З1 (ПК-9) Знать: как осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов
		У1 (ПК-9) Уметь: осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов
		В1 (ПК-9) Владеть: способностью и готовностью осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов
ПК-26	способность и готовность эффективно использовать материалы, электрооборудование, соответствующие алгоритмы и программы для расчетов параметров технологических процессов	З1 (ПК-26) Знать: как осуществлять монтаж, наладку, техническое наблюдение судовой техники, эффективно использовать материалы, оборудование, соответствующие алгоритмы и программы расчетов параметров технологических процессов
		У1 (ПК-26) Уметь: осуществлять монтаж, наладку, техническое наблюдение судовой техники, эффективно использовать материалы, оборудование, соответствующие алгоритмы и программы расчетов параметров технологических процессов
		В1 (ПК-26) Владеть: способностью и

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенций)	Планируемые результаты освоения дисциплины
		готовностью осуществлять монтаж, наладку, техническое наблюдение судовой техники, эффективно использовать материалы, оборудование, соответствующие алгоритмы и программы расчетов параметров технологических процессов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетентностями (в соответствии с Международной конвенцией о ПОДГОТОВКЕ И ДИПЛОМИРОВАНИИ МОРЯКОВ И НЕСЕНИИ ВАХТЫ 2011 г.)

Таблица А-III/6

Спецификация минимальных стандартов компетентности для электромехаников

Функция: Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне эксплуатации		
Сфера компетентности	Знание, понимание и профессиональные навыки	Методы демонстрации компетентности
К-1 Наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления	К 1.7 Знание следующего: <i>Приборы, сигнализация и следящие системы.</i>	Зачет и одобренная подготовка с использованием лабораторного оборудования

Таблица А-III/7

Спецификация минимальных стандартов компетентности для электриков

Функции: Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на вспомогательном уровне		
Сфера компетентности	Знание, понимание и профессиональные навыки	Методы демонстрации компетентности
К-20 Содействие наблюдению за работой электрических систем и механизмов	К 20.6 Начальное знание: <i>Приборов, сигнализации и следящих систем</i>	Оценка результатов подготовки: .3 зачет

2. Паспорт фонда оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Введение		Устный опрос, защита практической работы, зачёт с оценкой
2.	Основные сведения о преобразователях физических величин - датчиках	ОК-2, ПК-8, 9, 26 К-1 К-20	Устный опрос, защита практической работы, зачёт с оценкой

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
3.	Принципы построения преобразователей физических величин – датчиков. Различные виды преобразователей	ОК-2, ПК-8, 9, 26 К-1 К-20	Устный опрос, защита практической работы, зачёт с оценкой
4.	Судовые измерительные устройства, использующие датчики технологических процессов	ОК-2, ПК-8, 9, 26 К-1 К-20	Устный опрос, защита практической работы, зачёт с оценкой
5.	Аналого-цифровые преобразователи	ПК-8	Устный опрос, защита практической работы, зачёт с оценкой
6.	Судовые системы обработки и представления информации	ОК-2, ПК-8, 9, 26 К-1 К-20	Устный опрос, защита практической работы, зачёт с оценкой

3. Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
	не зачтено	зачтено			
З1 (ОК-2) Знать: основы электрической техники, принципов автоматического регулирования	Отсутствие знаний или фрагментарные представления о основах электрической техники, принципов автоматического регулирования	В целом удовлетворительные, но не систематизированные знания о основах электрической техники, принципов автоматического регулирования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о основах электрической техники, принципов автоматического регулирования	Сформированные систематические представления о основах электрической техники, принципов автоматического регулирования	Устный опрос, защита практической работы, зачет
У1 (ОК-2) Уметь: эксплуатировать электрические системы	Отсутствие умений или фрагментарные умения эксплуатировать электрические системы	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения эксплуатировать электрические системы	В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы умения эксплуатировать электрические системы	Сформированные умения эксплуатировать электрические системы	Устный опрос, защита практической работы, зачет
В1 (ОК-2) Владеть: навыка	Отсутствие владения	В целом удовлетворите	Сформированные, но	Сформированные	Устный опрос,

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
	не зачтено	зачтено			
ми обслуживания электрических систем	навыками обслуживания электрических систем	льные, но не систематизированные владения навыками обслуживания электрических систем	содержащие отдельные пробелы владения навыками обслуживания электрических систем	систематические владения навыками обслуживания электрических систем	защита практической работы, зачет
З1 (ПК-8) Знать: как выполнять диагностирование судового механического и электрического оборудования	Отсутствие знаний или фрагментарные представления о том, как выполнять диагностирование судового механического и электрического оборудования	В целом удовлетворительные, но не систематизированные знания о том, как выполнять диагностирование судового механического и электрического оборудования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о том, как выполнять диагностирование судового механического и электрического оборудования	Сформированные систематические представления о том, как выполнять диагностирование судового механического и электрического оборудования	Устный опрос, защита практической работы, зачет
У1 (ПК-8) Уметь: выполнять диагностирование судового механического и электрического оборудования	Отсутствие умений или фрагментарные умения выполнять диагностирование судового механического и электрического оборудования	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения выполнять диагностирование судового механического и электрического оборудования	В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы умения выполнять диагностирование судового механического и электрического оборудования	Сформированные умения выполнять диагностирование судового механического и электрического оборудования	Устный опрос, защита практической работы, зачет
В1 (ПК-8) Владеть: способностью и готовностью	Отсутствие владения, способность и готовность	В целом удовлетворительные, но не систематизиро	Сформированные, но содержащие отдельные	Сформированные систематиче	Устный опрос, защита практич

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
	не зачтено	зачтено			
выполнять диагностирование судового механического и электрического оборудования	выполнять диагностирование судового механического и электрического оборудования	владения, способность и готовность выполнять диагностирование судового механического и электрического оборудования	пробелы владения, способность и готовность выполнять диагностирование судового механического и электрического оборудования	владения, способность и готовность выполнять диагностирование судового механического и электрического оборудования	еской работы, зачет
31 (ПК-9) Знать: какосуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов	Отсутствие знаний или фрагментарные представлениякакосуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации и судов	В целом удовлетворительные, но не систематизированные знаниякакосуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представлениякакосуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации и судов	Сформированные систематические представления об основных сведенияхкакосуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации и судов	Устный опрос, защита практической работы, зачёт с оценкой
У1 (ПК-9) Уметь: осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов	Отсутствие умений или фрагментарные уменияосуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации и судов	В целом удовлетворительные, но не систематизированные уменияосуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов	В целом удовлетвориельные, но содержащее отдельные пробелы уменияосуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации	Сформированные уменияосуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации и судов	Устный опрос, защита практической работы, зачёт с оценкой

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
	не зачтено	зачтено			
			и судов		
В1 (ПК-9) Владеть: способностью и готовностью осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов	Отсутствие владения способностью и готовностью осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации и судов	В целом удовлетворительные, но не систематизированные владения способностью и готовностью осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы владения способностью и готовностью осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации и судов	Сформированные систематические владения способностью и готовностью осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации и судов	Устный опрос, защита практической работы, зачёт с оценкой
31 (ПК-26) Знать: как осуществляют монтаж, наладку, техническое наблюдение судовой техники, эффективно использовать материалы, оборудование, соответствующие алгоритмы и программы расчетов параметров технологических процессов	Отсутствие знаний или фрагментарные представления о том, как осуществляют монтаж, наладку, техническое наблюдение судовой техники, эффективно использовать материалы, оборудование, соответствующие алгоритмы и программы расчетов параметров технологических процессов	В целом удовлетворительные, но не систематизированные знания о том, как осуществляют монтаж, наладку, техническое наблюдение судовой техники, эффективно использовать материалы, оборудование, соответствующие алгоритмы и программы расчетов параметров технологических процессов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о том, как осуществляют монтаж, наладку, техническое наблюдение судовой техники, эффективно использовать материалы, оборудование, соответствующие алгоритмы и программы расчетов параметров технологических процессов	Сформированные систематические представления о том, как осуществляют монтаж, наладку, техническое наблюдение судовой техники, эффективно использовать материалы, оборудование, соответствующие алгоритмы и программы расчетов параметров технологических процессов	Устный опрос, защита практической работы, зачёт с оценкой

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
	не зачтено	зачтено			
У1 (ПК-26) Уметь: осуществлять монтаж, наладку, техническое наблюдение судовой техники, эффективно использовать материалы, оборудование, соответствующие алгоритмы и программы расчетов параметров технологических процессов	Отсутствие умений или фрагментарные умения осуществлять монтаж, наладку, техническое наблюдение судовой техники, эффективно использовать материалы, оборудование, соответствующие алгоритмы и программы расчетов параметров технологических процессов	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения осуществлять монтаж, наладку, техническое наблюдение судовой техники, эффективно использовать материалы, оборудование, соответствующие алгоритмы и программы расчетов параметров технологических процессов	В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы умения осуществлять монтаж, наладку, техническое наблюдение судовой техники, эффективно использовать материалы, оборудование, соответствующие алгоритмы и программы расчетов параметров технологических процессов	Сформированные умения осуществлять монтаж, наладку, техническое наблюдение судовой техники, эффективно использовать материалы, оборудование, соответствующие алгоритмы и программы расчетов параметров технологических процессов	Устный опрос, защита практической работы, зачёт с оценкой
В1 (ПК-26) Владеть: способностью и готовностью осуществлять монтаж, наладку, техническое наблюдение судовой техники, эффективно использовать материалы, оборудование, соответствующие алгоритмы и программы расчетов параметров	Отсутствие владения способностью и готовностью осуществлять монтаж, наладку, техническое наблюдение судовой техники, эффективно использовать материалы, оборудование, соответствующие алгоритмы и	В целом удовлетворительные, но не систематизированные владения способностью и готовностью осуществлять монтаж, наладку, техническое наблюдение судовой техники, эффективно использовать материалы, оборудование, соответствующ	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы владения способностью и готовностью осуществлять монтаж, наладку, техническое наблюдение судовой техники, эффективно использовать материалы, оборудовани	Сформированные систематические владения способностью и готовностью осуществлять монтаж, наладку, техническое наблюдение судовой техники, эффективно использовать материалы, оборудовани	Устный опрос, защита практической работы, зачёт с оценкой

Результат обучения по дисциплине	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания по дисциплине				Процедура оценивания
	2	3	4	5	
	не зачтено	зачтено			
технологических процессов	программы расчетов параметров технологических процессов	ие алгоритмы и программы расчетов параметров технологических процессов	е, соответствующие алгоритмы и программы расчетов параметров технологических процессов	соответствующие алгоритмы и программы расчетов параметров технологических процессов	

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Вид текущего контроля: Устный опрос

Вопросы для устного опроса на практических занятиях

1. Функциональные назначение и характеристика чувствительного элемента
2. Функциональные назначение задающего устройства
3. Функциональные назначение и характеристика сравнивающего устройства
4. Деление элементов автоматики по энергетическому признаку
5. Статические характеристики элемента
6. Динамические характеристики элемента
7. Виды и классификации измерительных преобразователей и датчиков
8. Измерительные схемы и принципы преобразования входной величины в выходную
9. Основные параметры и конструктивное исполнение потенциометрических преобразователей
10. Основные параметры и конструктивное исполнение тензорезисторных преобразователей
11. Основные параметры и конструктивное исполнение термоэлектрических преобразователей
12. Основные параметры и конструктивное исполнение индуктивных преобразователей
13. Основные параметры и конструктивное исполнение трансформаторных преобразователей
14. Основные параметры и конструктивное исполнение магнитоупругих преобразователей
15. Основные параметры и конструктивное исполнение пьезоэлектрических преобразователей
16. Емкостные преобразователи
17. Тахогенераторы и частотные преобразователи частоты вращения
18. Классификация усилителей по виду энергии, принципу действия, характеру усиливаемых электрических сигналов, частоте усиливаемых сигналов
19. Обратные связи в усилителя
20. Принцип действия, статические и динамические характеристики магнитных усилителей
21. Типы и основные схемы магнитных усилителей
22. Применение магнитных усилителей в системах судовой автоматики
23. Обобщенная схема исполнительного механизма

24. Классификация электрических исполнительных устройств
 25. Условия устойчивой работы исполнительных двигателей
 26. Назначение электромагнитных муфт
 27. Схемы устройства, принцип работы и характеристика фрикционных и порошковых муфт
 28. Назначение, классификация и основные параметры электромагнитных реле
 29. Реле с магнитоуправляемыми контактами
 30. Назначение и устройство функциональных потенциометров и резисторов
 31. Практическое применение операционных усилителей в системах управления электроприводами
 32. Элементы систем автоматики и их классификация.
 33. Функциональная схема системы управления и назначения ее элементов.
- Классификация элементов автоматики.
34. . Основные характеристики элементов автоматики.
 35. Элемент автоматики как преобразователь сигнала.
 36. Общие характеристики, определяющие свойства элементов автоматики.
 37. Статические и динамические характеристики элементов автоматики.
 38. Классификация и основные сведения о силовых преобразователях
 39. Назначение силовых преобразователей.
 40. Особенности регулирующего воздействия силовых преобразователей на электропривод.
 41. Классификация силовых преобразователей в зависимости от выходной величины и способа управления движением электропривода.
 42. Преобразователи – источники ЭДС и тока.
 43. Факторы, влияющие на характер переходного процесса в генераторе постоянного тока.
 44. Структура генератора постоянного тока как преобразователя в канале управляющего воздействия и уравнение динамического режима.
 45. Основные сведения об управляемых многофазных вентильных преобразователях.
 46. Типы многофазных тиристорных преобразователей.
 47. Электрические схемы и особенности работы тиристорных преобразователей в выпрямительном режиме.
 48. Назначение, краткая характеристика и функциональная схема системы импульсно- фазового управления тиристорного преобразователя.
 49. Динамические свойства тиристорных преобразователей.
 50. Индуктивно-емкостной преобразователь (ИЕП).
 51. Электрическая схема и принцип действия ИЕП с выходом на переменном токе.
 52. Преобразователи систем переменного тока управляющих устройств.
 53. Программная реализация регуляторов.
 54. Характеристика современных типов микропроцессоров и однокристальных микро-ЭВМ.
 55. Кросс-языки высокого уровня и интерфейсы МПС управления.
 56. Стандарты средств связи цифровых МПС управления с программируемыми контроллерами и управляющими ЭВМ.
 57. Системы транспьютерного управления электроприводами. Примеры реализации систем.

Критерии оценивания:

- полнота и правильность ответа;
- степень осознанности, понимания изученного;
- языковое оформление ответа.

Показатели и шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели
отлично	<ul style="list-style-type: none">– 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
хорошо	<ul style="list-style-type: none">– 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
удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none">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
не удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none">обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вид промежуточной аттестации: зачет (устный или письменное)

1. Основные понятия о функциональных связях.
2. Типовая функциональная схема судовой САУ.
3. Примеры объединения элементов в группы типовых звеньев.
4. Идеальные (безинерционные) звенья. Примеры.
5. Инерционные (апериодические) звенья первого порядка. Примеры.
6. Интегрирующее звено. Примеры.
7. Интегрирующие звенья второго порядка. Примеры.
8. Консервативное звено. Примеры.
9. Элементы с непоследовательным преобразованием, структурная схема.
10. Согласование характеристик и основные параметры элементов с промежуточным преобразованием.
11. Схемы формирования электрических сигналов при наличии элементов-генераторов.
12. Схема формирования электрических сигналов при наличии элементов-модуляторов и нагрузки соединенных последовательно.
13. Схема формирования электрических сигналов при мостовой схеме.
14. Датчики перемещения с активным сопротивлением (потенциометрические датчики) линейные и угловые.
15. Функциональные потенциометры.
16. Датчики перемещения с изменяющейся индуктивностью.
17. Датчики перемещения с изменяющейся емкостью, линейные и угловые.
18. Датчики величины усилия (тензодатчики).
19. Датчики с изменяющимся ЭДС (пьезо-электрические датчики).
20. Датчик скорости - тахогенератор постоянного тока.
21. Датчики скорости - асинхронный тахогенератор
- 22.. Понятие о магнитных усилителях
23. Электромашинный усилитель с поперечным полем.
24. Электромашинный усилитель с продольным полем
25. Датчики угла рассогласования.
26. Сельсины, устройство и амплитудный режим
27. Устройство синусно-косинусного вращающегося трансформатора (СКВТ).
28. Двухфазные асинхронные двигатели переменного тока с амплитудным управлением.
29. Исполнительный элемент - коллекторный двигатель переменного тока - где применяют, какие преимущества в сравнении с асинхронным двигателем.
30. Исполнительные шаговые двигатели, принцип действия и какие достоинства.
31. Переходные процессы при срабатывании и отпуске нейтрального электромагнитного реле.
32. Способы изменения временных параметров электромагнитных реле.
33. Поляризованные электромагнитные реле.
34. Герконы.
35. Бесконтактные реле.
36. Магниторезисторы.
37. Двухфазный асинхронный двигатель с фазным управлением.
38. Двухфазный асинхронный двигатель с амплитудно-фазовым управлением.
39. Двухфазный асинхронный двигатель с полным ротором, преимущество и недостатки.

Критерии оценивания:

– полнота и правильность ответа;

Показатели и шкала оценивания:

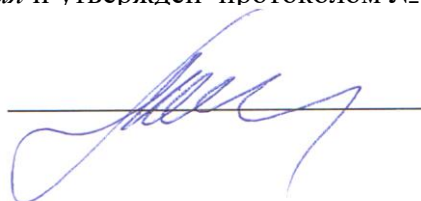
Шкала оценивания	Показатели
отлично	– обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; – обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; – излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка
хорошо	– 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
удовлетворительно	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
не удовлетворительно	обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал

Составитель: Зябров В.А.

ФОС рассмотрен на заседании кафедры

Электрооборудования и утвержден протоколом №11 от «31» августа 2017 г.

Зав. кафедрой:



/Л.Ф. Мокров/

Декан СМФ



Якунчиков В.В.