

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АВТ



А.Б. Володин

22 января 2021 г.



Кафедра «Судовые энергетические установки» Академии водного транспорта

Автор Зябров Владислав Александрович, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы и функциональные устройства судовой автоматики

Специальность:	26.05.07 – Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
Специализация:	Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
Квалификация выпускника:	Инженер-электромеханик
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2020

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии академии Протокол № 5 21 января 2021 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">А.Б. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 2 15 января 2021 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Л.Ф. Мокеров</p>
--	--

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 1057338
Подписал: Заведующий кафедрой Мокеров Лев Федорович
Дата: 15.01.2021

Москва 2021 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения данной дисциплины является формирование профессиональных компетенций, в области эксплуатации судового электрооборудования и средств автоматизации

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Элементы и функциональные устройства судовой автоматике" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

2.2. Наименование последующих дисциплин

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-2 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности;	<p>Знать и понимать: ОПК-2.1. Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью</p> <p>Уметь: ОПК-2.2. Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: ОПК-2.3. Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью</p>
2	ПК-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;	<p>Знать и понимать: -</p> <p>Уметь: ПК-3.1. Умеет осуществлять безопасное техническое использование систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями; ПК-3.2. Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями; ПК-3.3. Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт систем автоматики и управления главной двигательной установкой и вспомогательными механизмами в соответствии с международными и национальными требованиями</p> <p>Владеть: -</p>
3	ПК-7 Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств в соответствии с международными и национальными требованиями;	<p>Знать и понимать: -</p> <p>Уметь: ПК-7.1. Умеет осуществлять безопасное техническое использование электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств в соответствии с международными и национальными требованиями; ПК-7.2. Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств в соответствии с международными и национальными требованиями; ПК-7.3. Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт электрооборудования и средств автоматики судовых палубных механизмов и грузоподъемных устройств в соответствии с международными и национальными требованиями</p> <p>Владеть: -</p>
4	ПК-11 Способен осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления двигательной установкой и	<p>Знать и понимать: -</p> <p>Уметь: ПК-11.1. Умеет осуществлять наблюдение за</p>

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
	вспомогательными механизмами.	работой автоматических систем управления двигательной установкой; ПК-11.2. Умеет осуществлять наблюдение за работой автоматических систем управления вспомогательными механизмами Владеть: -

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

3 зачетных единиц (108 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 8
Контактная работа	16	16,25
Аудиторные занятия (всего):	16	16
В том числе:		
лекции (Л)	8	8
практические (ПЗ) и семинарские (С)	8	8
Самостоятельная работа (всего)	88	88
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ТК	ТК
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Диф.зачёт	Диф.зачёт

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	8	Раздел 1 Введение Состав и структура дисциплины. Рекомендуемая литература. Основные этапы и перспективы развития систем автоматизи	1		1		14	16	Диф.зачёт, ТК
2	8	Раздел 2 Основные сведения об элементах систем автоматизи и особенностях их применения и эксплуатации в судовых условиях Классификация устройств судовой автоматизи. Особенности применения и эксплуатации элементов автоматизи в судовых условиях. Требования, предъявляемые к устройства судовой автоматизи Правилами Российского Речного Регистра. Защита функциональных систем автоматизи от воздействия окружающей среды.	1		1		15	17	Диф.зачёт, ТК
3	8	Раздел 3 Контактные устройства судовой автоматизи Принцип действия и устройство контактных элементов сувой автоматизи. Основные конструктивные	1		1		15	17	Диф.зачёт, ТК

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		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.							
4	8	Раздел 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	1		2		15	18	Диф.зачёт

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		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	8	Раздел 5 Тиристорное управление в средствах судовой автоматики Основные понятия тиристорного управления. Тиристор –силовой вентиль 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	2		2		15	19	Диф.зачёт

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		переменного тока. Применение тиристоров в частотных преобразователях.							
6	8	Раздел 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.	2		1		14	17	Диф.зачёт
7	8	Раздел 7 Дифференциальный зачёт						4	Диф.зачёт
8		Всего:	8		8		88	108	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 8 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	8	РАЗДЕЛ 1 Введение	Введение Вводное занятие. Техника безопасности, правила оформления и защиты практических работ	1
2	8	РАЗДЕЛ 2 Основные сведения об элементах систем автоматики и особенностях их применения и эксплуатации в судовых условиях	Основные сведения об элементах систем автоматики и особенностях их применения и эксплуатации в судовых условиях Реле и контакторы постоянного и переменного тока	1
3	8	РАЗДЕЛ 3 Контактные устройства судовой автоматики	Контактные устройства судовой автоматики 1. Магнитные пускатели. Схемы защит. 2. Контроллеры. Схема привода брашпиля.	1
4	8	РАЗДЕЛ 4 Логические схемы И.ИЛИ, Не и их применение в судовой автоматике. Цифровые элементы автоматики.	Логические схемы И.ИЛИ, Не и их применение в судовой автоматике. Цифровые элементы автоматики. 1. Изучение триггерных схем, электронное реле. 2. Изучение счетных схем электронных тахометров	2
5	8	РАЗДЕЛ 5 Тиристорное управление в средствах судовой автоматики	Тиристорное управление в средствах судовой автоматики 1. Изучение схемы управляемого тиристорного выпрямителя 2. Изучение схемы тиристорного электропривода.	2
6	8	РАЗДЕЛ 6 Магнитные усилители как средства судовой автоматики.	Магнитные усилители как средства судовой автоматики. Изучение магнитного усилителя.	1
ВСЕГО:				8/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью.

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения, для контроля знаний проводятся опросы, решение тестовых заданий.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	8	РАЗДЕЛ 1 Введение	Введение 1. Подготовка к практическим занятиям 2. Проработка учебной литературы[2]; [1]; [5]; [3]; [4]	14
2	8	РАЗДЕЛ 2 Основные сведения об элементах систем автоматики и особенностях их применения и эксплуатации в судовых условиях	Основные сведения об элементах систем автоматики и особенностях их применения и эксплуатации в судовых условиях 1. Подготовка к практическим занятиям 2. Проработка учебной литературы [2]; [1]; [5]; [3]; [4]	15
3	8	РАЗДЕЛ 3 Контактные устройства судовой автоматики	Контактные устройства судовой автоматики 1. Подготовка к практическим занятиям 2. Проработка учебной литературы [2]; [1]; [5]; [3]; [4]	15
4	8	РАЗДЕЛ 4 Логические схемы И.ИЛИ, Не и их применение в судовой автоматике. Цифровые элементы автоматики.	Логические схемы И.ИЛИ, Не и их применение в судовой автоматике. Цифровые элементы автоматики. 1. Подготовка к практическим занятиям 2. Проработка учебной литературы [2]; [1]; [5]; [3]; [4]	15
5	8	РАЗДЕЛ 5 Тиристорное управление в средствах судовой автоматики	Тиристорное управление в средствах судовой автоматики 1. Подготовка к практическим занятиям 2. Проработка учебной литературы [2]; [1]; [5]; [3]; [4]	15
6	8	РАЗДЕЛ 6 Магнитные усилители как средства судовой автоматики.	Магнитные усилители как средства судовой автоматики. 1. Подготовка к практическим занятиям 2. Проработка учебной литературы [2]; [1]; [5]; [3]; [4]	14
ВСЕГО:				88

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Типовые элементы систем автоматического управления	Келим Ю.М.	М.: Форум ИНФРА-М, 2007 Библиотека академии (98 экз.)	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6
2	Элементы и функциональные устройства судовой автоматики	Приходько В. М., Широков Н.В.	СПб. : ФГБОУ ВПО" ГУМРФ им. адмирала С. О. Макарова", 2013 https://library.gumrf.ru/	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Теория автоматического управления	В. А. Малышев, Л. О. Саловский	СПб. : Изд-во ГУМРФ им. адм. С. О. Макарова, 0 https://library.gumrf.ru/	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6
4	Судовая электроника и электроавтоматика	Акулов Ю.И., Коробков А.Ф., Мнушко Ю.В.	М: Транспорт, 0 https://library.gumrf.ru/	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6
5	Теория автоматического управления	В. А. Малышев, Л. О. Саловский	СПб. : Изд-во ГУМРФ им. адм. С. О. Макарова, 2016 https://library.gumrf.ru/	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5, Раздел 6

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Росстат <http://www.gks.ru> .

Электронно-библиотечная система «znanium.com» (учебно-методические материалы и литература) <http://znanium.com/>

Электронная библиотека ГУМРФ <https://library.gumrf.ru/>

Справочная правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>

Российский Речной Регистр <http://www.rivreg.ru>

Российский морской регистр судоходства <http://www.rs-class.org/ru/>

Международная реферативная база данных научных изданий «Web of science» <https://clarivate.com/products/web-of-science/databases/>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Операционная система Microsoft Windows 7 Операционная система Полная лицензионная версия

MS Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint) Офисный пакет приложений Полная лицензионная версия

«КонсультантПлюс» Справочно-правовая система Полная лицензионная версия

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Лаборатория автоматике и тренажерной подготовки.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций. Специализированная мебель.

Лабораторный стенд «Изучение конструкции контрольно-измерительных приборов» - 1 шт.

Лабораторный стенд «Изучение работы и устройства аварийно – предупредительной сигнализации ДВС» - 1 шт.

Лабораторный стенд «Пневматическая ДАУ двигателя М – 401» - 1 шт.

Лабораторный стенд «Статическая и динамическая настройка регулятора Р11М» - 1 шт.

Лабораторный стенд «Приборы применяемые для контроля и автоматизации работы ДВС» - 1 шт.

Лабораторный стенд Регулятор РН-30 - 1 шт.

Лабораторный стенд Регулятор Вудвард - 1 шт.

Лабораторный стенд терморегуляторов - 1 шт.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекции являются основным видом учебных занятий в образовательной организации, реализующей ОПОП по высшему образованию. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний. Значительную часть теоретических знаний обучающийся должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета).

Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к занятиям, текущей и промежуточной аттестации, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Для подготовки к практическим занятиям 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 занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и

аргументировать свое мнение.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к занятиям, текущей и промежуточной аттестации, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.).