



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»
Котласский филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова»
Котласский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»
Кафедра естественнонаучных и технических дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Директор



О.В. Шергина

«16» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Элементы систем автоматике**

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электропривод и автоматика

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

Котлас
2023

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПКР-4. Способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	ПКР-4.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, сопоставляет конкурентно-способные варианты технических решений	Знать: – теоретические основы систем автоматики, назначение и методологию элементов систем автоматики
		Уметь: – выполнять расчёт типовых функциональных элементов систем автоматики
		Владеть: – навыками обработки и интерпретирования результатов экспериментов
ПКР-5. Способность составлять и оформлять типовую техническую документацию	ПКР-5.1. Владеет навыками чтения, оформления и использования технической документации	Знать: – методологию элементов систем автоматики, типовые схемные решения устройств автоматики
		Уметь: – определять рабочие характеристики электронных, микропроцессорных и преобразовательных элементов и устройств
		Владеть: – навыками организации исследовательских и проектных работ,

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Элементы систем автоматики» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана. Изучается на 5 курсе по заочной форме обучения.

Для изучения дисциплины студент должен:

- знать физику, основы дифференциального и интегрального исчисления, теоретические основы электротехники, физические основы электроники, теоретические основы технической кибернетики;

- уметь использовать компьютер как средство работы с информацией, выполнять экспериментальные исследования по заданной методике, вести простейшие электротехнические расчеты;

Для успешного освоения дисциплины «Элементы систем автоматики» студент должен изучить курсы «Математика», «Физика», «Теоретические основы электротехники», «Теория автоматического управления».

Дисциплина «Элементы систем автоматики» читается одновременно с дисциплинами «Элементы схмотехники и автоматики», «Электропривод в современных технологиях» и необходима в качестве предшествующей для дисциплин «Системы управления электроприводом», «Электрооборудование береговых объектов водного транспорта», а также для прохождения преддипломной практики.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах и виды учебных занятий

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

Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий.

Вид учебной работы	Формы обучения					
	Очная			Заочная		
	Всего часов	из семестре	них в №	Всего часов	курс	
5					-	
Общая трудоемкость дисциплины				144	144	-
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего				16	16	-
В том числе:						-
Лекции				4	4	-
Практическая подготовка, всего				12	12	-
в том числе:						-
Практические занятия				4	4	-
Лабораторные работы				8	8	-
Самостоятельная работа, всего				124	124	-
В том числе:						-
Курсовая работа				-	-	-
Другие виды самостоятельной работы				124	124	-
Промежуточная аттестация: зачет				4	4	-

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

4.1. Содержание разделов (тем) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			очная	заочная
1	Определение науки, цели и задачи курса	Определение, классификация и общие характеристики элементов автоматизации. Общие сведения о государственной		0,5

		системе приборов и средств автоматизации.		
2	Датчики	<p>1. Определение, назначение и классификация датчиков. Общие характеристики датчиков. Датчики электрических величин: напряжения, тока и э.д.с.</p> <p>2. Датчики положения объектов: электроконтактные, индуктивные и магнитные выключатели, оптические и генераторные.</p> <p>3 Датчики перемещений объектов: назначение и классификация. Потенциометрические, дифференциально-индуктивные, дифференциально-трансформаторные, индуктосины и цифровые датчики перемещений объектов.</p> <p>4. Датчики скорости: тахогенераторные, магнитоиндукционные и цифровые.</p> <p>5. Датчики вибраций: параметры вибраций, датчики виброперемещений, виброскорости и виброускорения.</p>		0,5
3	Усилительно-преобразовательные элементы	<p>1. Общие положения: определение, классификация и характеристики усилительно-преобразовательных элементов.</p> <p>2. Магнитные усилители: устройство и принцип действия одно- и двухконтактных МУ с выходом на постоянном и переменном токе. Релейный режим работы МУ. Применение МУ в системах автоматики.</p> <p>3. Релейные преобразовательные устройства: общие положения, электромагнитные и полупроводниковые реле.</p>		1
4	Автоматические регуляторы и регулирующие комплексы	<p>1. Общие положения: назначение, обобщенная структура и классификация автоматических регуляторов.</p> <p>2. АР непрерывного действия: законы регулирования, алгоритмическая структура регулирующего устройства типа РБА. Двух- и трехпозиционные АР. Импульсные регуляторы.</p> <p>3. Микропроцессорные регуляторы: назначение, структура и функциональные возможности современных регуляторов и регулирующих комплексов. Область применения.</p>		1
5	Программируемые контроллеры и промышленные	1. Программируемые микропроцессорные контроллеры: назначение, обобщенная структура и классификация.		0,5

	компьютеры.	2. Программируемые логические контроллеры для управления дискретными и непрерывными технологическими процессами. 3. Промышленные компьютеры: назначение, отличительные конструктивные решения по сравнению с ПК, технологические данные ПК Siemens и Advantech.		
6	Исполнительные устройства	1 Общие положения: назначение и классификация исполнительных устройств автоматики, структура ИУ с механическим выводом, исполнительные механизмы. 2. Электромагнитные исполнительные элементы: электромагниты, муфты трения и скольжения. Электродвигательные ИУ постоянной и переменной скорости 3 Гидравлические и пневматические исполнительные устройства.		0,5
	Всего			4

4.2. Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела (темы) дисциплины	Наименование и содержание лабораторных работ	Трудоемкость в часах	
			очная	заочная
1	Датчики	Исследование датчиков тока и напряжения с широтно-импульсной модуляцией		2
2	Усилительно-преобразовательные элементы	Исследование нереверсивного тиристорного преобразователя; Исследование реверсивных тиристорных преобразователей; Исследование транзисторных преобразователей электрической энергии; Исследование трёхфазного автономного инвертора и активного выпрямителя		1 1 1 1
3	Автоматические регуляторы и регулирующие комплексы	Регуляторы переменного напряжения		2
	Всего			8

4.3. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование и содержание семинарских/практических занятий	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
1	Датчики	Исследование тиристорного регулятора напряжения		4
2		Исследование вращающихся		

		трансформаторов		
3	Усилительно-преобразовательные элементы	Исследование электромашиного усилителя		
4	Автоматические регуляторы	и Исследования шифраторов		
5	регулирующие комплексы		Исследование бистабильных элементов оперативной памяти	
6	Программируемые контроллеры	и Исследование счетчиков		
7	промышленные компьютеры		Исследование регистров	
8				
	Всего			4

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

5.1. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа направлена на закрепление и углубление полученных теоретических и практических знаний, развитие навыков практической работы и включает в себя: самостоятельную проработку отдельных разделов теоретического лекционного материала; домашнее задание по расчёту датчиков.

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание
1	Подготовка к лабораторным и практическим работам	Изучение материалов лекций по теме лабораторной и практической работы
2	Подготовка к экзамену	Изучение материалов учебников, учебно-методических пособий и конспектов лекций

5.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

№ п/п	Наименование работы, ее вид	Выходные данные	Автор(ы)
1	Введение в цифровую схемотехнику [Электронный ресурс]. Учебное пособие	Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 392 с. — ISBN 978-5-4497-0314-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/89431.html	Ю.В. Новиков

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе

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			
1. Элементы систем автоматики.	Водовозов А.М.	Учебное пособие для студентов ВУЗов	М.: Академия. 2006
2. Элементы и функциональные устройства судовой автоматики	Приходько В.М., Широков Н.В.	Учебное пособие	СПб.: ГУМРФ 2013. – 138 с. http://edu.gumrf.ru .
Дополнительная литература			
1. Основы цифровой схемотехники в информационных системах	С. А. Васильев, И. Л. Коробова	Учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 81 с. — ISBN 978-5-8265-2342-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/122974.html
2. Проектирование автоматизированных систем	М. В. Алексеев, А. П. Попов ; под редакцией И. А. Хаустова	Учебное пособие	Воронеж : ВГУИТ, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-00032-485-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/254480
3. Проектирование аппаратуры систем автоматического управления. Часть 1 [Электронный ресурс]	В.М. Антимиров	Учебное пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2015. — 92 с. — 978-5-7996-1554-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/65970.html
4. Проектирование аппаратуры систем автоматического управления. Часть 2 [Электронный ресурс]	В.М. Антимиров	Учебное пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2015. — 72 с. — 978-5-7996-1555-0. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/65971.html
5. Введение в цифровую схемотехнику [Электронный ресурс]	Ю.В. Новиков	Учебное пособие	Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 392 с. — ISBN 978-5-4497-0314-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:

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

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
1	Электротехнический портал для студентов ВУЗов и инженеров	http://xn----8sbnarbidfksmiphlmncm1d9b0i.xn--p1ai/
2	Образовательный портал «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»	http://edu.gumrf.ru
3	Электронная научная библиотека, IPRbooks	https://www.iprbookshop.ru/
4	Электронная библиотека Лань	https://e.lanbook.com

9. Описание материально-технической базы и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Архангельская обл., г. Котлас, ул. Спортивная, д. 18 Кабинет № 306-а «Технические дисциплины»	Доступ в Интернет. Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); Переносной проектор Viewsonic PJD5232, переносной ноутбук Dell Latitude 110L; переносной экран, учебно-наглядные пособия	Windows XP Professional (MSDN AA Developer Electronic Fulfillment (Договор №09/2011 от 13.12.2011)); MS Office 2007: Word, Excel, PowerPoint (Лицензия (гос. Контракт № 48-158/2007 от 11.10.2007)); Yandex Браузер (распространяется свободно, лицензия BSD License, правообладатель ООО «ЯНДЕКС»); Adobe Acrobat Reader (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.).
2	Архангельская обл., г. Котлас, ул. Спортивная, д. 18 Кабинет № 302-а «Информатика. Информационные технологии. Статистика. Документационное обеспечение управления. Правовое	Доступ в Интернет. Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); Компьютеры (9 шт): процессор PhenomII X2 555 AM3 (3.2/2000/7Mb), оперативная память 4 Гб, жесткий диск 160 Гб, монитор Philips	Windows 7 Enterprise (MSDN AA Developer Electronic Fulfillment (Договор №09/2011 от 13.12.2011)); MS Office 2007: Word, Excel, PowerPoint (Лицензия (гос. Контракт № 48-158/2007 от 11.10.2007)); Yandex Браузер (распространяется свободно, лицензия BSD License, правообладатель ООО «ЯНДЕКС»); Adobe Acrobat Reader

	обеспечение профессиональной деятельности. Теория бухгалтерского учета»	192E2SB2. Компьютер (1 шт): процессор PhenomII X2 555 AM3 (3.2/2000/7Мб), оперативная память 4 Гб, жесткий диск 160 Гб, монитор Philips 192E2SB2, дисковод DVD-RW. переносной проектор Viewsonic PJD5232, переносной ноутбук Dell Latitude 110L; переносной экран, Коммутатор Acorp HU16D, учебно-наглядные пособия	(распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.); PTC Mathcad Express (Бесплатная ограниченная, правообладатель PTC (NASDAQ: PTC)); MathWorks MATLAB ((Договор 48-158/07 от 11.11.2007; 48/128/2009 от 22.09.2009; 48/128/2009 от 22.09.2009; 319-243/15 от 07.11.2015));
3	Архангельская обл., г.Котлас, ул.Заполярная, д.19 кабинет №115 Электротехническая лаборатория № 2: «Электротехника. Электротехника и электроника. Электронная техника»	Доступ в Интернет. Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска); Стенды: «Исследование логических элементов»; «Исследование триггеров»; «Исследование регистров и сумматоров»; «Исследование комбинационных устройств»; проектор Viewsonic PJD5232, ноутбук Dell Latitude 110L; мобильные технические средства демонстрации, учебно-наглядные пособия	Windows XP Professional (MSDN AA Developer Electronic Fulfillment (Договор №09/2011 от 13.12.2011)); MS Office 2007 (Лицензия (гос. Контракт № 48-158/2007 от 11.10.2007)); 7-zip (распространяется свободно, лицензия GNU LGPL, правообладатель Igor Pavlov)); Firefox (распространяется свободно, лицензия Mozilla Public License, правообладатель Mozilla Corp); Chrome (распространяется свободно, лицензия Chrome EULA, правообладатель Google Inc); Yandex Браузер (распространяется свободно, лицензия BSD License, правообладатель ООО «ЯНДЕКС»); Adobe Acrobat Reader (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.); Foxit Reader (распространяется свободно, лицензия Foxit EULA, правообладатель Foxit Software Inc.); Flash Player (распространяется свободно, лицензия ADOBE PCSLA, правообладатель Adobe Systems Inc.); WinDjView (распространяется свободно, лицензия GNU GPL, правообладатель Andrew Zhezherun)

Составитель: ст. преподаватель Куликов И.В.
Зав. кафедрой: к.с/х н., к.т.н., доцент Шергина О.В.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
естественнонаучных и технических дисциплин
и утверждена на 2023/2024 учебный год
Протокол № 09 от «16» июня 2023 г

Зав. кафедрой: _____ / Шергина О.В./

