

Компонент ОПОП

25.06.07 Эксплуатация судового электрооборудования и
наименование ОПОП

средств автоматики
наименование ОПОП

Эксплуатация судового электрооборудования и средств
направленность (профиль)

автоматики
направленность (профиль)

Б1.В.05
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Судовые компьютерные системы и сети

Разработчик (и):

Ерещенко В. В.
ФИО

доцент
должность

канд. техн. наук.
ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры

Автоматики и вычислительной техники
наименование кафедры

протокол № 5 от 28.02.2025

Заведующий кафедрой

подпись

А. В. Кайчен
ФИО

Мурманск
2025

Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з.е.

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

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Соответствие Кодексу ПДНВ
ПК-6. Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание судовой компьютерной информационной системы в соответствии с международными и национальными требованиями	ИД-1 _{ПК-6} осуществлять безопасное использование компьютерной информационной системы в соответствии с международными и национальными требованиями ИД-2 _{ПК-6} осуществлять безопасное техническое обслуживание судовой компьютерной информационной системы в соответствии с международными и национальными требованиями	Знать: методы и порядок аттестации обслуживающего персонала и специалистов Уметь: осуществлять безопасное использование компьютерной информационной системы в соответствии с международными и национальными требованиями, осуществлять безопасное техническое обслуживание судовой компьютерной информационной системы в соответствии с международными и национальными требованиями	Кодекс ПДНВ Табл. А-III/6 (Анализ опыта)
ПК-10. Способен осуществлять наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также систем управления;	ИД-1 _{ПК-10} осуществлять наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем ИД-2 _{ПК-10} осуществлять наблюдение за эксплуатацией систем управления;	информационной системы в соответствии с международными и национальными требованиями; осуществлять наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем;	Кодекс ПДНВ Табл. А-III/6 (Анализ опыта)
ПК-17. Способен организовывать профессиональное обучение и аттестацию обслуживающего персонала и специалистов	ИД-1 _{ПК-17} организовывать профессиональное обучение обслуживающего персонала и специалистов ИД-2 _{ПК-17} знает методы и порядок аттестации обслуживающего персонала и специалистов	осуществлять наблюдение за эксплуатацией систем управления; организовывать профессиональное обучение обслуживающего персонала и специалистов	Кодекс ПДНВ Табл. А-III/6 (Анализ опыта)

2. Содержание дисциплины (модуля)

Очная форма (3 курс/5 семестр)/ Заочная (4 курс):

Тема 1. Введение в компьютерные системы управления (КСУ)

Предмет дисциплины и ее задачи. Краткие исторические сведения о развитии компьютерных систем управления (КСУ). Области применения КСУ. Современные подходы к созданию и использованию КСУ на судах.

Тема 2. Структура и уровни управления КСУ

Иерархическая структура современных КСУ. Уровни управления обзор аппаратных и программных средств по уровням КСУ.

Тема 3. Режим реального времени КСУ.

Понятие режима реального времени (РРВ). Классификация задач реального времени. Основные подходы к организации РРВ. Определение шага квантования. Жесткость РРВ. Понятие сторожевого таймера. Особенности программной реализации РРВ.

Тема 4. КСУ под управлением операционных систем.

Назначение ОС, типы ОС, основные функции и подсистемы ОС. Архитектура ОС. Обзор современных операционных систем. Файловые системы. Основы работы в различных ОС. Компьютерные вирусы и антивирусное ПО. ОС реального времени для встраиваемых систем.

Тема 5. Специализированные вычислительные платформы КСУ.

Одноплатные системы, модульные промышленные управляющие компьютеры. Принципы построения, комплектация, области применения. Недорогие КСУ на базе РС-совместимых компьютеров. Ограничение области применения.

Очная форма (3 курс/6 семестр)/ Заочная (4 курс):

Тема 6. Устройства сопряжения с объектом.

Организация ввода-вывода информации в КСУ. Обобщенная структура устройств ввода-вывода. Типовые алгоритмы ввода-вывода и обработки информации. Драйверы ввода-вывода. Обзор способов построения каналов передачи информации в КСУ. Элементы помехозащиты. Цифровое подавление помех.

Тема 7. Промышленные интерфейсы и протоколы

Интерфейсы RS-232/485, CAN. Протокол Modbus. Преобразователи интерфейсов. Шлюзы протоколов.

Тема 8. Компьютерные сети в КСУ

Понятие компьютерной сети. Эталонная модель OSI/ISO. Сетевые топологии и методы доступа к среде передачи. Архитектура Ethernet. Сетевые устройства (концентраторы, коммутаторы, мосты, шлюзы, маршрутизаторы). Набор протоколов TCP/IP. IP-адресация и маршрутизация.

Тема 9. SCADA-системы

Понятие SCADA-системы. Особенности применения, ограничения области использования. SCADA-система Advantech Genie 3.0. Общий обзор: назначение, состав, функции, области применения. Управление средой разработки. Форма отображения. Назначение и использование элементов интерфейса пользователя. Форма задач. Назначение и использование тегов. Ввод / вывод, обработка сигналов КСУ. Разработка процедур пользователя на BasicScript Language.

Тема 10. OPC

Стандарты OPC. Унифицированная архитектура OPC (OPC UA). Обзор OPC-серверов.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания, для очной формы обучения, к выполнению лабораторных работ, контрольной работы представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания, для заочной формы обучения, к выполнению лабораторных работ и контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;

- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература

1. Шишов, О.В. *Современные технологии промышленной автоматизации : учебное пособие* / О.В. Шишов. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 368 с. : ил., табл., схем. - Библиогр.: с. 362-364. - ISBN 978-5-4475-5274-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364093>

2. Маслов, А. А., *Исследование систем автоматического регулирования на базе технических и программных средств автоматизации "Овен" : лаб. практикум : учеб. пособие для вузов* / А. А. Маслов, А. В. Кайченков; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2013. - 170 с. : цв. ил. - Имеется электрон. аналог 2013 г. - Библиогр.: с. 140-143. - ISBN 978-5-86185-718-5 : 191-04. (20 шт.)

3. Подлесный, С.А. *Устройства приема и обработки сигналов : учебное пособие* / С.А. Подлесный, Ф.В. Зандер. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2011. - 352 с. - ISBN 978-5-7638-2263-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229382>

4. Решмин, Б.И. *Имитационное моделирование и системы управления : учебнопрактическое пособие* / Б.И. Решмин. - Москва-Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 74 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-9729-0120-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444174>

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

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

Дополнительная литература

7. Бесекерский, В. А., Теория систем автоматического управления / В. А. Бесекерский, Е. П. Попов. - 4-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Профессия, 2003. - 752 с. - (Специалист). - ISBN 5-93913-035-6 : 165-0032.96 – Б 53 (60 шт.)
8. Ерофеев, А. А., Теория автоматического управления : учебник для вузов / А. А. Ерофеев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Политехника, 2002. - 302 с. : ил. - ISBN 5-7325-0529-6 : 165-00. 32.96 - Е 78 (5 шт.)
9. Коновалов, Б. И., Теория автоматического управления : учеб. пособие для вузов / Б. И. Коновалов, Ю. М. Лебедев. - Изд. 3-е, доп. и перераб. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2010. - 218, [1] с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 217. - ISBN 978-5-8114-1034-7 : 350-02. (10 шт.)
10. Кузьмин, А. В., Анализ и синтез систем автоматического управления : учеб. пособие для вузов / А. В. Кузьмин, А. Г. Схиртладзе; М-во образования Рос. Федерации, УлГТУ. - Ульяновск : УлГТУ, 2000. - 196 с. - ISBN 5-89146-129-3 : 60-00. 32.96 - К 89 (40 шт.)
11. Кузьмин, А. В., Теория систем автоматического управления : учеб. пособие для вузов / А. В. Кузьмин, А. Г. Схиртладзе; М-во образования Рос. Федерации, Ульян. ГТУ. - Ульяновск : УлГТУ, 2002. - 212 с. - ISBN 5-89146-276-1 : 47-00. 32.96 - К 89 (7 шт.)
12. Ширяев, Е.В. Автоматизированные системы управления на водном транспорте : учебник / Е.В. Ширяев ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. – Москва : Альтаир : МГАВТ, 2006. – 358 с. : ил.,табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430967> (дата обращения: 10.11.2025). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронный каталог библиотеки МАУ
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/> ООО «Современные цифровые технологии», договор № 112-10/14 от 27.10.2015
3. Ресурсы сайта <https://owen.ru/>
4. Ресурсы сайта <https://advantech.pro/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор №32/285 от 27.07.2010)
2. Advantech ADAMView Demo Edition
3. OwenOPC
4. AUTOCONT
5. Advantech GeniDAQ
6. PuTTY
7. Free Virtual Serial Ports
8. DOSBox
9. VirtualBox

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Курс		Всего часов	
	5	6	–		4			
					зима	лето		
Аудиторные часы								
Лекции	18	18	–	36	–	4	–	4
Лабораторные работы	18	18	–	36	–	4	–	4
Часы на самостоятельную и контактную работу								
Самостоятельная работа	36	36	–	72	–	132	–	132
Подготовка к промежуточной аттестации	–	–	–	–	–	4	–	4
Всего часов по дисциплине	72	72	–	144	–	144	–	144
Формы промежуточной аттестации и текущего контроля								
Зачет/зачет с оценкой	1/–	–/1	–	1/1	–	–/1	–	–/1
Количество контрольных работ	1	1	–	2	–	1	–	1

Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п/п	Темы практических работ
1	2
	Очная форма
	5 семестр
1	Установка операционных систем в VirtualBox.
2	Основы работы в различных операционных системах. Терминальный режим. Основные команды.
3	Основы работы в различных операционных системах. Установка и удаление приложений.
4	Основы работы в различных операционных системах. Настройка сети.
	6 семестр
1	Исследование промышленных протоколов.
2	Исследование шлюзов протоколов.
3	Исследование OPC-серверов.
4	Изучение SCADA-системы. Свойства тегов формы отображения. Свойства тегов формы задач.
5	Работа с модулями ввода/вывода в среде Genie 3.0 через технологию OPC.
	Заочная форма
1	Установка операционных систем в VirtualBox.
2	Основы работы в различных операционных системах. Настройка сети.

3	Исследование OPC-серверов.
4	Изучение SCADA-системы. Свойства тегов формы отображения. Свойства тегов формы задач.
5	Работа с модулями ввода/вывода в среде Genie 3.0 через технологию OPC.