

Компонент ОПОП
26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
наименование ОПОП

Специализация:
Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
ФТД.В.03
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Основы микропроцессорных систем управления

Разработчик (и):

Яценко В.В.
ФИО

доцент
должность

канд. техн. наук
ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры

Автоматики и вычислительной техники
наименование кафедры

протокол № 1 от 14.09.2023 г.

Заведующий кафедрой


подпись

А.В. Кайченков
ФИО

Мурманск
2023

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине ФТД.В.03 «Основы микропроцессорных систем управления», входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, направленности (профилю)/специализации Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, 2023 года начала подготовки.

Таблица 1 Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения
1	Титульного листа	изменения в структуре ФГАОУ ВО «МАУ»	приказ и.о. ректора от 21.06.2023 № 684	01.09.2023

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
Профессиональный цикл		
ФТД.В.03	Факультатив	
ФТД.В.03	Основы микропроцессорных систем управления	<p style="text-align: center;">Цель дисциплины – формирование компетенций в соответствии с ФГОС и учебным планом для специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики (специализация Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики).</p> <p style="text-align: center;">Задачи дисциплины.</p> <p style="text-align: center;"><u>В результате изучения дисциплины обучаемый должен:</u></p> <p>Знать: основные информационные технологии и программные средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: формулировать требования к программному обеспечению, необходимому пользователю; выполнять действия по загрузке изучаемых систем; применять полученные навыки работы с изучаемыми системами в работе с другими программами; применять основные информационные технологии и программные средства, которые используются при решении задач профессиональной деятельности;</p> <p>осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями;</p> <p>осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание судовой компьютерной информационной системы в соответствии с международными и национальными требованиями.</p> <p>Владеть: навыками применения основных информационных технологий и программных средств, которые используются при решении задач профессиональной деятельности</p> <p style="text-align: center;"><u>Содержание разделов дисциплины:</u></p> <p>Микропроцессорные средства и большие интегральные схемы (БИС) как новая технологическая база для автоматизации СТС. Применение МПСУ на судах и направления развития. Требования к аппаратному обеспечению систем управления технических средств судов. Общие требования к конструкции микропроцессорных систем контроля и управления технических средств судов. Требования к программному обеспечению микропроцессорных систем управления технических средств судов. Требования</p>

		<p>ния к конфигурации микропроцессорных систем контроля и управления судов. Микроэлектронная элементная база устройств первичного сбора и преобразования информации. Сбор, регистрация и первичная обработка информации в МПСУ. Особенности использования микропроцессорных наборов в МПСУ. Классификация и функционирования типовых микропроцессоров. Организация памяти МПСУ. Тестирование микропроцессорных систем. Контроль работоспособности и локализация отказов в микропроцессорных системах. Организация эксплуатации микропроцессорных систем.</p> <p>При изучении дисциплины использованы Модельные курсы ИМО:</p> <p>Model Course 3.04: Survey of Electrical Installations. Model course developed under the IMO-IACS</p> <p>Model Course 7.08: Electro-technical</p> <p><i>Реализуемые компетенции</i> ОПК-5; ПК-2; ПК-6</p> <p><i>Формы отчетности</i> курс 3 / семестр 6 (очная форма обучения), зачет курс 4 / летняя сессия (заочная форма обучения), зачет</p>
--	--	--

Пояснительная записка

Объем дисциплины 1 з.е.

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

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций ⁱ	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Соответствие Кодексу ПДНВ
ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Использует современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности ОПК-5.2. Использует программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности ОПК-5.3. Использует методы моделирования (математического, графиче-	Знать: основные информационные технологии и программные средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности. Уметь: формулировать требования к программному обеспечению, необходимому пользователю; выполнять действия по загрузке изучаемых систем; применять получен-	Таблица А-III/б «Наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также управления»

	ского, компьютерного) при решении задач профессиональной деятельности	ные навыки работы с изучаемыми системами в работе с другими программами; применять основные информационные технологии и программные средства, которые используются при решении задач профессиональной деятельности; осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями.	
ПК-2 Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями	ПК-2.1. Умеет осуществлять безопасное техническое использование электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями; ПК-2.2. Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями; ПК-2.3. Умеет осуществлять безопасное диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями; ПК-2.4. Способен осуществлять проверку и обслуживание систем и оборудования для обнаружения пожара и пожаротушения	осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями; осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями. Владеть: навыками применения основных информационных технологий и программных средств, которые используются при решении задач профессиональной деятельности	Таблица А-III/6 «Наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также управления»
ПК-6 Способен осуществлять безопасное техническое использо-	ПК-6.1. Умеет осуществлять безопасное техническое использо-		Таблица АIII/6 (Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управле-

вание, техническое обслуживание судовой компьютерной информационной системы в соответствии с международными и национальными требованиями	ютерной информационной системы в соответствии с международными и национальными требованиями; ПК-6.2. Умеет осуществлять безопасное техническое обслуживание судовой компьютерной информационной системы в соответствии с международными и национальными требованиями;		ния на уровне эксплуатации); Таблица АШ/6 (Техническое обслуживание и ремонт на уровне эксплуатации)
--	--	--	---

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Микропроцессорные средства и большие интегральные схемы (БИС) как новая технологическая база для автоматизации СТС.

Тема 2. Применение МПСУ на судах и направления развития. Требования к аппаратному обеспечению систем управления технических средств судов.

Тема 3. Общие требования к конструкции микропроцессорных систем контроля и управления технических средств судов. Требования к программному обеспечению микропроцессорных систем управления технических средств судов. Требования к конфигурации микропроцессорных систем контроля и управления судов.

Тема 4. Микроэлектронная элементная база устройств первичного сбора и преобразования информации.

Тема 5. Сбор, регистрация и первичная обработка информации в МПСУ. Особенности использования микропроцессорных наборов в МПСУ.

Тема 6. Классификация и функционирования типовых микропроцессоров.

Тема 7. Организация памяти МПСУ.

Тема 8. Тестирование микропроцессорных систем.

Тема 9. Контроль работоспособности и локализация отказов в микропроцессорных системах. Организация эксплуатации микропроцессорных систем.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению лабораторных, практических, самостоятельных, работ, РГР 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».

1. Яценко В.В., Столянов А.В., Ерещенко В.В. Самостоятельная работа по дисциплине ФТД.В.03 «Основы микропроцессорных систем управления» : Методические указания для студентов по специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, специализации Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики / В.В. Яценко, А.В. Столянов, В.В. Ерещенко // Мурманск: МГТУ, 2022.

2. Яценко, В.В., Столянов А.В., Ерещенко, В.В. Лабораторные работы по дисциплине ФТД.В.03 «Основы микропроцессорных систем управления» : Методические указания для студентов по специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, специализации Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики / В.В. Яценко, А.В. Столянов, В.В. Ерещенко // Мурманск: МГТУ, 2022.

3. Яценко, В.В., Столянов А.В., Ерещенко, В.В. Практические работы по дисциплине ФТД.В.03 «Основы микропроцессорных систем управления» : Методические указания для студентов по специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, специализации Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики / В.В. Яценко, А.В. Столянов, В.В. Ерещенко // Мурманск: МГТУ, 2022.

4. Яценко, В.В., Столянов А.В., Ерещенко, В.В. Расчетно-графическая работа по дисциплине ФТД.В.03 «Основы микропроцессорных систем управления» : Методические указания для студентов по специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, специализации Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики / В.В. Яценко, А.В. Столянов, В.В. Ерещенко // Мурманск: МГТУ, 2022.

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. **Молочков, В. Я.** Микропроцессорные системы управления техническими средствами рыбопромысловых судов : учеб. пособие для вузов / В. Я. Молочков. - Москва : Моркнига, 2013. - 361 с. : ил. - Библиогр.: с. 357-358. - ISBN 978-5-903082-22-3 : 299-00. (количество экз. - 108)

2. **Овечкин, М.В.** Электроника систем автоматического управления на основе микроконтроллеров семейства AVR : учебное пособие / М.В. Овечкин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет, Кафедра систем автоматизации производства. - Оренбург : ОГУ, 2016. - 113 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1543-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469377>

3. **Алиев, М.Т.** Микропроцессоры и микропроцессорные системы управления. 8-разрядные процессоры семейства AVR : лабораторный практикум / М.Т. Алиев, Т.С. Буканова ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. - 64 с. :

схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-1775-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459452>.

4. Микропроцессоры и микроЭВМ: учебное пособие/ Муровмцев Д. Ю., Яшин Е. Н. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО "ТГТУ", 2013 – 97 с [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=277852

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. **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

1. Пигарев, Л.А. Микропроцессорные системы автоматического управления : учебное пособие / Л.А. Пигарев ; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра электроэнергетики и электрооборудования. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2017. - 179 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480402>.

2. Гуров, В.В. Архитектура микропроцессоров : учебное пособие / В.В. Гуров. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. - 272 с. : табл., схем. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9963-0267-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233074>

3. Проектирование встраиваемых систем на микроконтроллерах : лабораторный практикум / А.А. Роженцов, А.А. Баев, Д.С. Чернышев, К.А. Лычагин ; под общ. ред. А.А. Роженцова ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2015. - 120 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-1510-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437108>

Справочные системы

– [Электронно-библиотечная система "Издательство "Лань"](http://e.lanbook.com)
<http://e.lanbook.com>

– [Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн"](http://biblioclub.ru)
<http://biblioclub.ru>

– [Электронная библиотечная система "Консультант студента"](http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976518940.html)
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976518940.html>

– [Электронно-библиотечная система "БиблиоРоссика"](http://www.bibliorossica.com)
<http://www.bibliorossica.com>

– [Электронно-библиотечная система "ibooks.ru"](http://ibooks.ru)
<http://ibooks.ru>

– [Электронно-библиотечная система "КнигаФонд"](http://www.knigafund.ru)
<http://www.knigafund.ru>

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»_-

URL: <http://window.edu.ru>

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

1. Программные продукты Microsoft (подписка на образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (с февраля 2019 г., ранее Microsoft Imagine, ранее Microsoft DreamSpark, ранее Microsoft MSDN Academic Alliance). Подписки действительны по 10.12.2019 (счет-фактура №IM22116 от 12.11.2018, счет №9552401799 от 10.12.2018);

2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор №32/224 от 14.07.2009);

3. Свободно распространяемая программа FLProg

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;

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Курс/Семестр		Всего часов	
	6								11			
Аудиторные часы												
Лекции	10			10					4			4
Практические работы	18			18					8			8
Лабораторные работы												
Часы на самостоятельную и контактную работу												

Выполнение, кон- сультирование, защита курсовой работы (проекта)												
Прочая самостоя- тельная и кон- тактная работа	8			8					20			20
Подготовка к промежуточной аттестации									4			4
Всего часов по дисциплине	36			36					36			36

Перечень практических работ

№ п\п	Темы практических работ
1	Знакомство с графическими языками программирования стандарта МЭК 61131-3. Со- здание скетчей на языке fbd
2	Базовые элементы программы Flprog
3	Работа с датчиками в среде Flprog
4	Блоки управления двигателями в среде Flprog
5	Обмен данными в среде Flprog
