

**Компонент ОПОП**

**26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики**  
наименование ОПОП

**Специализация:**

**Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики**  
**Б1.О.25**  
шифр дисциплины

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплины  
(модуля)**

**Микропроцессорные системы 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 № 8 от 26.05.2022 г.

Заведующий кафедрой

подпись

А.В. Кайченков  
ФИО

**Мурманск  
2022**

### 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 <sup>i</sup>	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Соответствие Кодексу ПДНВ <sup>1</sup>
<p>ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>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, графического, компьютерного) при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> основные информационные технологии и программные средства, которые применяются при решении задач профессиональной деятельности.  <b>Уметь:</b> 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>Таблица А-III/6                      «Наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также управления»</p>
<p>ПК-2                      Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями</p>	<p>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</p>	<p>осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание, диагностирование и</p>	<p>Таблица А-III/6                      «Наблюдение за эксплуатацией электрических и электронных систем, а также управления»</p>

	<p>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;</p>	<p>ремонт электрического и электронного оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями; осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание судовой компьютерной информационной системы в соответствии с международными и национальными требованиями. <b>Владеть:</b> навыками применения основных информационных технологий и программных средств, которые используются при решении задач профессиональной деятельности</p>	
<p>ПК-6 Способен осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание судовой компьютерной информационной системы в соответствии с международными и национальными требованиями</p>	<p>ПК-6.1. Умеет осуществлять безопасное техническое использование компьютерной 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;</p>		<p>Таблица АШ/6 (Электрооборудование, электронная аппаратура и системы управления на уровне эксплуатации);</p> <p>Таблица АШ/6 (Техническое обслуживание и ремонт на уровне эксплуатации)</p>

## 2. Содержание дисциплины (модуля)

Цели и задачи дисциплины. 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 к конфигурации микропроцессорных систем контроля и управления судов. Пояснить преимущества и недостатки централизованной и децентрализованной структуры микропроцессорной системы контроля и управления судов. Организация и структурные особенности интегрированных микропроцессорных систем управления техническими средствами судов. Нормирующие преобразователи. Микроэлектронная элементная база устройств первичного сбора и преобразования информации. Способы формирования управляющих воздействий и особенности их реализации. Структура и организация каналов связи с объектом. Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи. Коммутаторы каналов устройств связи с объектом. Сбор, регистрация и первичная обработка информации в МПСУ. Особенности использования микропроцессорных наборов в МПСУ Классификация и функционирования типовых микропроцессоров. Организация прерываний в МПСУ. Использование программируемого интервального таймера. Общие характеристики типовых интерфейсов. Особенности использования параллельного программируемого интерфейса. Последовательно-параллельный передатчик Типы и характеристики запоминающих устройств. Организация памяти МПСУ. Устройство связи микро-ЭВМ с оператором. Организация внутрисистемных каналов связи. Организация компьютерной сети системы диспетчерского контроля и управления. Системы автоматизации и управления для главных турбин судов с ядерными энергетическими установками. Системы управления вспомогательной и аварийной. Микропроцессорные средства управления вспомогательными системами. Защита и сигнализация для главных турбин. Принципы тестирования микропроцессорных систем. 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 МГТУ;
- методические указания к выполнению практических, самостоятельных, контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

1. Маслов, А.А., Яценко, В.В., Ерещенко, В.В. Самостоятельная работа по дисциплине Б1.О.25 «Судовые микропроцессорные системы управления»: Методические указания для студентов по специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматизации, специализации Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматизации / А.А. Маслов, В.В. Яценко, В.В. Ерещенко // Мурманск: МГТУ, 2019.
2. Маслов, А.А., Яценко, В.В., Ерещенко, В.В. Лабораторные работы по дисциплине Б1.О.25 «Судовые микропроцессорные системы управления»: Методические указания для студентов по специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматизации, специализации Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматизации / А.А. Маслов, В.В. Яценко, В.В. Ерещенко // Мурманск: МГТУ, 2019.
3. Маслов, А.А., Яценко, В.В., Ерещенко, В.В. Практические работы по дисциплине Б1.О.25 «Судовые микропроцессорные системы управления»: Методические указания для студентов по специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматизации, специализации Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматизации / А.А. Маслов, В.В. Яценко, В.В. Ерещенко // Мур-

манск: МГТУ, 2019.

4. Маслов, А.А., Яценко, В.В., Ерещенко, В.В. Курсовая работа по дисциплине Б1.О.25 «Судовые микропроцессорные системы управления»: Методические указания для студентов по специальности 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики, специализации Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики / А.А. Маслов, В.В. Яценко, В.В. Ерещенко // Мурманск: МГТУ, 2019.
- 
- 

#### **4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МГТУ 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)

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. Дьяков, И.А. Микропроцессорные системы. Архитектура микроконтроллеров семейства MCS-51 / И.А. Дьяков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. - 79 с. : ил - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277684>(19.11.2017).

3. **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

4. **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*

**Гусев, В. Г.** Электроника и микропроцессорная техника: учебник для вузов / В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высш. шк., 2004. - 790 с. : ил. - ISBN 5-06-004271-5 : 301-68. (количество экз. - 98)

#### **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>

## **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. MathWorks MATLAB 2010 (сетевая версия) License Number 619865 от 11.12.2009 (договор №32/356 от 10.12.2009);
4. PascalABC.NET версия 2.2, сборка 903 (23.04.2015) бесплатная некоммерческая лицензия;
5. Lazarus 1.2.6, версия FPC 2.6.4, ревизия SVN 46529, Лицензия: GNU GPL v.2.0/GNU LGPL v. 2.1;
6. Scilab-5.5.2 GNU General Public License (GPL) v.2.0;
7. КОМПАС-3D LT V12, бесплатная некоммерческая версия.

## **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 МГТУ;

## 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			Все-го часов	Семестр			Все-го часов	Курс/Семестр			Всего часов
	8								10			
Аудиторные часы												
Лекции	16			16					6			6
Практические работы	16			16					6			6
Лабораторные работы	16			16					6			6
Часы на самостоятельную и контактную работу												
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)												
Прочая самостоятельная и контактная работа	60			60					117			117
Подготовка к промежуточной аттестации	36			36					9			9
Всего часов по дисциплине	144			144					144			144

### Перечень лабораторных работ

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	Организация ввода/вывода дискретной информации в системе на базе микроконтроллера INTEL 8051.
2	Вывод информации с помощью 7-ми сегментного индикатора в системе на базе микроконтроллера Intel 8051.
3	Подключение ЖК-дисплея к микроконтроллеру Intel 8051
4	Таймеры микроконтроллера Intel8051
5	Работа микроконтроллера Intel 8051 в режиме прерываний
6	Ввод аналоговых сигналов в системе на базе микроконтроллера Intel 8051

7	Вывод аналоговых сигналов в системе на базе микроконтроллера Intel 8051
---	---

### Перечень практических работ

№ п\п	Темы практических работ
1	Изучение системы команд системы на базе микроконтроллера Intel 8051. Программирование последовательных участков алгоритма.
2	Изучение системы команд системы на базе микроконтроллера Intel 8051. Программирование разветвлений.
3	Изучение системы команд системы на базе микроконтроллера Intel 8051. Реализация задержки времени программным способом.
4	Изучение микропроцессорной информационно-управляющей системы машинного отделения «NORCONTROL»
5	Изучение интерфейса «COMOD» микропроцессорной информационно-управляющей системы машинного отделения «NORCONTROL»
6	Изучение регулятора ЕСА-40 микропроцессорной информационно-управляющей системы машинного отделения «NORCONTROL»
7	Изучение устройства ввода\вывода NN-838 микропроцессорной информационно-управляющей системы машинного отделения «NORCONTROL»