

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Дисциплины
(модуля)**

Микропроцессорные устройства

Разработчик:

Суслов А.Н.

ФИО

доцент

должность

кандидат технических наук

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры

радиотехники и связи

наименование кафедры

протокол № 1 от 05.09.2023 года _____

Заведующий кафедрой радиотехники и связи



Борисова Л.Ф.

ФИО

Пояснительная записка

Объем дисциплины 3 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине Б1.О.09 «Микропроцессорные устройства», соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

| Компетенции | Индикаторы достижения компетенций | Результаты обучения по дисциплине (модулю) | Соответствие Кодексу ПДНВ |
|---|--|--|--|
| <p>ОПК-1 Способен использовать основные законы математики, единицы измерения, фундаментальные принципы и теоретические основы физики, теоретической механики</p> | <p>ОПК-1_{нд-1} ОПК-1_{нд-2} ОПК-1_{нд-3}</p> | <p>Знать: - фундаментальные физические законы, описывающие процессы и явления в природе; - процессы и эффекты, лежащие в основе устройства и функционирования радиотехнических изделий и объектов; - способы построения математических моделей простейших систем и процессов в естествознании и технике. Уметь: - использовать методы теоретического и экспериментального исследования; - производить расчет и измерения технических характеристик параметров узлов и устройств; - применять методы анализа к исследованию непрерывных и дискретных сигналов, аналоговых и цифровых радиотехнических цепей. Владеть: - навыками расчета цепей обработки непрерывных и дискретных сигналов; - навыками применения математической символики для выражения количественных и качественных соотношений объектов; - основными приемами обработки экспериментальных данных, приемами</p> | <p>(колонка 2 Таблица А-IV/2 Кодекса ПДНВ Передача и прием информации, используя подсистемы и оборудование ГМССБ, а также выполнение функциональных требований ГМССБ</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | оценивания параметров и характеристик процессов и радиотехнических изделий на основе методов физического исследования. | |
|--|--|--|--|

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Базовые понятия о микропроцессорах и микроконтроллерах. Особенности архитектуры микропроцессоров и микроконтроллеров. Область применения микропроцессорных и микроконтроллерных устройств в составе радиооборудования. Основные методы проектирования радиотехнических систем на базе микроконтроллеров. Организация и структурные особенности интегрированных микропроцессорных систем управления.

Тема 2. Микроконтроллер АТМega328Р. Архитектура микроконтроллера АТМega328Р. Основные характеристики. Организация памяти. Система команд микроконтроллера АТМega328Р.

Тема 3. Порты ввода-вывода микроконтроллера АТМega328Р. Ввод-вывод дискретной информации. Проектирование радиоэлектронных устройств. Подключение периферийных устройств цифрового и аналогового ввода-вывода. Внутрисхемные периферийные устройства микроконтроллера. Блок таймеров/счетчиков. Работа микроконтроллера АТМega328Р в режиме прерываний. Организация и принципы последовательной передачи информации.

Тема 4. Организация эксплуатации микропроцессорных систем. Структура и организация каналов связи с объектом. Контроль работоспособности и локализация отказов в микропроцессорных системах. Сбор, регистрация и первичная обработка информации в микропроцессорных радиотехнических системах.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины «Системы динамического позиционирования морских судов»

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине «Микропроцессорные устройства» представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;

- методические указания к выполнению лабораторных/практических/контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;

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

4. Фонд оценочных средств по дисциплине «Системы динамического позиционирования морских судов»

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

Основная литература

1. 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> Михрин Л. М. Судовое оборудование / Л.М. Михрин. - СПб. : ООО «Морсар», 2010. – 355 с.

2. 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>.

3. Микропроцессоры и микроЭВМ: учебное пособие/ Муромцев 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

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>

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1) Электронный каталог библиотеки МГТУ
- 2) Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/> ООО «Современные цифровые технологии», договор № 530-10/2018 от 01.11.2018 г. Срок доступа: с 16.11.2018 г. по 15.11.2019 г.
- 3) <https://www.microchip.com/>
- 4) Электронно-библиотечная система ЭБС - <http://www.rucont.ru/>
- 5) ЭБС издательства "ЛАНЬ" - <http://e.lanbook.com>
- 6) ЭБС BOOK.ru - <http://book.ru/>
- 7) ЭБС ibooks.ru - <http://ibooks.ru/>
- 8) БС znanium.com издательства "ИНФРА-М" - <http://www.znanium.com>
- 9)

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

- 1) Windows XP Professional Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07. 08
- 2) Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader
- 3) Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.09;
- 4) Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.09;
- 5) MathWorks MATLAB 2009 /2010 (сетевая версия) License Number 619865 от 11.12.2009 (договор 32/356 от 10 декабря 2009г.)
- 6) Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), Dr.Web Server Security

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;

- Лаборатория микропроцессорной техники и компьютерных систем управления

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной и итоговой аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности**Таблица 1 - Распределение трудоемкости**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов

| Вид учебной нагрузки | Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения | | | | | | |
|---|---|--|-------------|--------------|---|-------------|-----|
| | Очная | | | Заочная | | | |
| | Семестр | | Всего часов | Семестр/Курс | | Всего часов | |
| | | | | 3 | | | |
| Лекции | | | | 4 | | | 4 |
| Практические занятия | | | | | | | |
| Лабораторные работы | | | | 6 | | | 6 |
| Самостоятельная работа | | | | 89 | | | 89 |
| Подготовка и сдача экзамена (контроль) | | | | | | | |
| КСР | | | | 9 | | | 9 |
| Всего часов по дисциплине | | | | 108 | | | 108 |
| Формы промежуточной аттестации и текущего контроля | | | | | | | |
| Экзамен | | | | | + | | + |
| Зачет/зачет с оценкой | | | | | - | | - |
| Курсовая работа (проект) | | | | | - | | - |
| Количество расчетно-графических работ | | | | | 1 | | 1 |
| Количество контрольных работ | | | | | - | | - |
| Количество рефератов | | | | | - | | - |
| Количество эссе | | | | | - | | - |

Перечень лабораторных работ по формам обучения

| № п\п | Темы лабораторных работ |
|----------|--|
| 1 | 2 |
| | Очная форма |
| | |
| | Заочная форма |
| 1. | Исследование работы АЛУ при выполнении простейших арифметических операций |
| 2. | Исследование работы микропроцессора при выполнении операций умножения двоичных чисел |
| 3. | Исследование выполнения циклов команд микропроцессора |