

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.26 «Микропроцессорные системы»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **12.03.01**

**Приборостроение**

Направленность (профиль, специализация): **Информационно-измерительная техника, технологии и интеллектуальные системы**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **заочная**

| <b>Статус</b> | <b>Должность</b>                                | <b>И.О. Фамилия</b> |
|---------------|---|---------------------|
| Разработал    | доцент  | В.С. Афонин         |
| Согласовал    | Зав. кафедрой «ИТ»                              | А.Г. Зрюмова        |
|               | руководитель направленности (профиля) программы | А.Г. Зрюмова        |

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Компетенция | Содержание компетенции   | Индикатор | Содержание индикатора   |
|-------------|--|-----------|---|
| ПК-4        | Способность участвовать в разработке функциональных, структурных и принципиальных схем приборов и систем                     | ПК-4.1    | Участвует в разработке принципиальных схем приборов и систем                      |
|             |  | ПК-4.2    | Участвует в разработке функциональных и структурных схем приборов и систем        |
| ПК-6        | Способность разрабатывать программы и их блоки, проводить их отладку и настройку для решения отдельных задач приборостроения | ПК-6.2    | Проводит отладку и настройку программ для решения отдельных задач приборостроения |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

|   |  |
|---|--|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.                 | Информатика, Физика, Электроника и основы микропроцессорной техники    |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Интерфейсы информационных процессов, Цифровые измерительные устройства |

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) |                     |                      |                        | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
|                | Лекции                               | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |   |
| заочная        | 10                                   | 10                  | 0                    | 124                    | 25  |

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

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 5**

**Лекционные занятия (10ч.)**

- 1. Микропроцессоры {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,4]** Микропроцессоры и микропроцессорные комплекты. Определение микропроцессора (МП). Структура микропроцессорной системы (МПС). Структура МП. Шина управления МП. Разработка функциональных схем приборов и систем.
- 2. Алгоритм работы микропроцессора. Микроконтроллер {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,4]** Функционирование и временные диаграммы МП. Слово состояния. Понятие микроконтроллера(МК). Обзор современных МК и их сфера применения, разработка принципиальных схем приборов и систем.
- 3. 8-разрядные RISC микроконтроллеры с программируемым Flash ПЗУ {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,4,5]** 8-разрядные RISC микроконтроллеры с программируемым Flash ПЗУ. Обобщенная структурная схема микроконтроллеров семейства AVR. Конфигурационные биты. Примеры отладки и настройки программ для решения отдельных задач приборостроения.
- 4. Система прерываний МК серии AVR {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,4]** Флаги прерываний, маскирование прерываний. Обработка прерываний. Применение подпрограмм прерывания для обеспечения автоматизированных систем. Использование типовых решений и макросов библиотеки interrupt.h
- 5. Таймер-счетчики в МК AVR {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,4,6]** Устройство таймер-счетчиков, режимы работы. Регистры управления таймер-счетчиками. Синхронизация действий в автоматизированных системах с помощью таймер-счетчиков.

**Лабораторные работы (10ч.)**

- 1. Лабораторная работа №1. Порты ввода/вывода {работа в малых группах} (5ч.)[1]** Режимы работы и возможности портов ввода/вывода. Порты в/в как интерфейсы для элементов информационных систем. Разработка компоненты программно-технического обеспечения автоматизированных систем, использование макросов библиотек delay.h, interrupt.h
- 2. Лабораторная работа №2. Таймеры {работа в малых группах} (5ч.)[1]** Устройство и режимы работы таймер-счетчиков. Синхронизация действий в автоматизированных системах с помощью таймер-счетчиков. Проектирование программно-технического обеспечения автоматизированных систем.

## **Курсовые работы (32ч.)**

- 1. Выполнение курсового проектирования {разработка проекта} (32ч.)[2]**  
Разработка (проектирование) компонентов программно-технического обеспечения автоматизированных систем.

## **Самостоятельная работа (124ч.)**

- 1. Подготовка к лекциям(42ч.)[3,4,6]**
- 2. Подготовка к аттестациям(16ч.)[1,3,4,6]**
- 3. Подготовка к лабораторным работам(30ч.)[1,6]**
- 4. Подготовка к экзамену(36ч.)[1,3,4,5,6]**

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Афонин В.С.Методические указания по дисциплине "Микропроцессорные системы" для студентов направления 12.03.01 Приборостроение [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2023.— Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/it/Afonin\\_MpS\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/it/Afonin_MpS_mu.pdf)

2. Афонин В.С. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Микропроцессорные системы» для студентов направления 12.03.01 Приборостроение [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2023.— Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/it/Afonin\\_MPS\\_kr\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/it/Afonin_MPS_kr_mu.pdf)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

3. Новиков, Ю. В. Основы микропроцессорной техники : учебное пособие / Ю. В. Новиков, П. К. Скоробогатов. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 405 с. — ISBN 978-5-4497-0677-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97564.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Торгонский Л. А., Коваленко П. Н. Проектирование центральных и периферийных устройств ЭВС. Ч. II. Микропроцессорные ЭВС: учебное пособие

Томск: Эль Контент, 2012. – 176 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208701&sr=1>

## 6.2. Дополнительная литература

5. Симаков Геннадий Михайлович Цифровые устройства и микропроцессоры в автоматизированном электроприводе: учебное пособие /Г. М. Симаков, Ю. В. Панкрац; Но-восиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск : НГТУ , 2013 - 211 с. ил. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228924>

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

6. Atmel Corporation [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://atmel.com/>

7. Справочник по STM32 [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://www.stm32res.ru/>

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|-----|--------------------------------------|
| 1   | Acrobat Reader                       |
| 1   | LibreOffice                          |
| 2   | Windows                              |
| 2   | Atmel Studio                         |
| 3   | Антивирус Kaspersky                  |

| <b>№пп</b> | <b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>   |
|------------|--|
| 1          | Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )   |
| 2          | Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> ) |

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

| <b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b> |
|--|
| учебные аудитории для проведения учебных занятий                                 |
| помещения для самостоятельной работы   |

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».