

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.4 «Микропроцессорные системы»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.01**

**Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль, специализация): **Программно-техническое обеспечение автоматизированных систем**

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

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	В.С. Афонин
Согласовал	Зав. кафедрой «ИВТиИБ»	А.Г. Якунин
	руководитель направленности (профиля) программы	Л.И. Сучкова

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-10	Способен проектировать и разрабатывать программные и аппаратные компоненты автоматизированных систем	ПК-10.3	Проектирует программно-техническое обеспечение автоматизированных систем
		ПК-10.5	Использует типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны и классы объектов
		ПК-10.6	Разрабатывает компоненты программно-технического обеспечения автоматизированных систем

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Вычислительная техника, Информатика, Операционные системы, Физика, Электроника, Электротехника
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Информационно-измерительные и управляющие системы

## 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	
очная	16	32	0	96	57

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

Форма обучения: очная

## *Семестр: 6*

### **Лекционные занятия (16ч.)**

- 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. Проектирование и разработка программных и аппаратных компонентов автоматизированных 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, в том числе и в автоматизированных системах.
- 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 проектов программно-технического обеспечения автоматизированных систем.
- 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.
- 6. Периферийное устройство МК: Аналогово-цифровой преобразователь {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,4,6]** Устройство АЦП, основные функции и возможности. АЦП как интерфейс в информационных системах.
- 7. Универсальный синхронный/асинхронный приемо-передатчик {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,4,6]** Устройство UART и возможности объединения отдельных элементов информационных систем. Использование типовых решений и макросов библиотеки axlib/timers.h
- 8. Периферийные устройства в МК AVR {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,4,6]** Обзор периферийные устройства МК AVR и их возможности.

### **Лабораторные работы (32ч.)**

- 1. Лабораторная работа №1. Порты ввода/вывода {работа в малых группах} (6ч.)[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} (6ч.)[1]** Устройство и режимы работы таймер-счетчиков. Синхронизация действий в автоматизированных системах с помощью таймер-счетчиков. Проектирование программно-технического обеспечения автоматизированных систем.
- 3. Лабораторная работа №3. Аналого-цифровой преобразователь {работа в малых группах} (6ч.)[1]** Устройство АЦП, основные функции и возможности. АЦП как интерфейс в информационных системах.
- 4. Лабораторная работа №4. UART {работа в малых группах} (6ч.)[1]** Устройство UART и возможности объединения отдельных элементов информационных систем.
- 5. Лабораторная работа №5. Периферийные устройства {работа в малых группах} (8ч.)[1]** Подключение к микроконтроллеру устройств для ввода информации и вывода на индикаторы (7-сег. индикаторы)

### **Курсовые работы (32ч.)**

- 1. Выполнение курсового проектирования {разработка проекта} (32ч.)[2]** Разработка (проектирование) компонентов программно-технического обеспечения автоматизированных систем с применением макросов библиотек delay.h, interrupt.h

### **Самостоятельная работа (96ч.)**

- 1. Подготовка к лекциям(22ч.)[3,4,6]**
  - 2. Подготовка к аттестациям(8ч.)[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 предназначены для бакалавров

направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»(ФГОС3++) по дисциплине

«Микропроцессорные системы» [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2020.— Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/Afonin\\_Mikroproc\\_lr\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/Afonin_Mikroproc_lr_mu.pdf)

2. Афонин В.С. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Микропроцессорные системы» для студентов направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2020.— Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/Afonin\\_MicroprocSyst\\_kurs\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/Afonin_MicroprocSyst_kurs_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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
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».