

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**

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|---------------|---|---------------------|
| 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. | Выпускная квалификационная работа, 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

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

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Смирнов Ю.А., Соколов С.В., Титов Е.В. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники. Изд-во "Лань" - 2013. - 496 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=12948

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 |
| 2 | Atmel Studio |
| 3 | LibreOffice |
| 4 | Windows |
| 5 | Антивирус Kaspersky |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы |
|------------|--|
| 1 | Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru) |
| 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. (http://нэб.рф/) |

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

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|--|
| 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».