

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.12 «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 (вариативная)**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	А.П. Борисов
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 планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-2	способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	основные программные средства, применяемые для решения различных задач и технологии их использования, в том числе для программирования микроконтроллеров	выбирать и применять программные средства для решения практических задач, в том числе для программирования микроконтроллеров	технологиями использования программных средств для решения практических задач, в том числе для программирования микроконтроллеров
ПК-2	способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования	технологии разработки компонентов информационных и автоматизированных систем, в том числе на основе микроконтроллеров	разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов, в том числе на основе микроконтроллеров	навыками работы с используемым для разработки компонентов информационных систем программным обеспечением, в том числе для программирования микроконтроллеров

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Схемотехника, Физика, Электротехника и электроника
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: 5 / 180

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	34	51	0	95	93

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 5**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 1.5 / 60

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
17	17	0	26	38

**Лекционные занятия (17ч.)**

- 8-разрядные КМОП RISC микроконтроллеры с внутрисистемнопрограммируемым Flash ПЗУ. Обобщенная структурная схема микроконтроллеров семейства AVR. Конфигурационные биты {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[1,3,5,6]** Структура микроконтроллеров, конфигурационные биты, основы программирования в среде AVRStudio
- Система прерываний МК серии AVR. Флаги прерываний, маскирование прерываний. Обработка прерываний {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)[1,2,4,6]** Флаги, обработка прерываний. Примеры программного кода.
- Таймер-счетчики в МК AVR {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)[1,5]** Виды таймер-счетчиков (ТС). Режимы работы ТС. Примеры программного кода.

**Лабораторные работы (17ч.)**

- Изучение среды программирования и средств отладки микропроцессорных программ {работа в малых группах} (1ч.)[1,3]** Освоение методики использования программных средств для программирования микроконтроллеров
- Порты ввода-вывода {работа в малых группах} (8ч.)[1,5]** Исследование портов ввода-вывода микроконтроллера при использовании современных инструментальных средств и технологий программирования

**3. Таймеры {работа в малых группах} (8ч.)[1,5]** Исследование таймеров микроконтроллера при использовании современных инструментальных средств и технологий программирования

**Самостоятельная работа (26ч.)**

**1. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала(20ч.)[1,2,3,4,5,6]**

**2. Подготовка к текущему контролю успеваемости(6ч.)[1,2,3,4,5,6]**

**Семестр: 6**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3.5 / 120

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
17	34	0	69	55

**Лекционные занятия (17ч.)**

**1. Аналогово-цифровой преобразователь в МК AVR {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[5,6]** АЦП. Режимы работы. Предделитель. Примеры программного кода.

**2. USART в МК AVR {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[2,6]** Приемо-передатчик. Регистры управления. Нестандартные режимы. Примеры программного кода.

**3. Периферийные устройства в МК AVR {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (5ч.)[5,6]** Подключение периферийных устройств: клавиатуры и 4 символьного семисегмента. Подключение клавиатуры через прерывания. Примеры программного кода.

**Лабораторные работы (34ч.)**

**1. АЦП {работа в малых группах} (10ч.)[1,5,6]** Исследование АЦП микроконтроллера при использовании современных инструментальных средств и технологий программирования

**2. USART {работа в малых группах} (10ч.)[1,5,6]** Исследование USART микроконтроллера при использовании современных инструментальных средств и технологий программирования

**3. Сопряжение микроконтроллера со стандартными периферийными устройствами {работа в малых группах} (14ч.)[1,5,6]** Исследование сопряжения микроконтроллера со стандартными периферийными устройствами при использовании современных инструментальных средств и технологий программирования

## **Самостоятельная работа (69ч.)**

- 1. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала(20ч.)[1,2,3,4,5,6]**
- 2. Подготовка к текущему контролю успеваемости(4ч.)[1,2,3,4,5,6]**
- 3. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)(45ч.)[1,2,3,4,5,6]**

## **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. Борисов А.П. Учебно-методическое пособие по курсу "Микропроцессорные системы": учеб. пособие /Борисов А. П., Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова.-Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2013. Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vsib/Borisov-micro.pdf>

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

2. Смирнов, Ю.А. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Смирнов, С.В. Соколов, Е.В. Титов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 496 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/12948>. — Загл. с экрана.

3. Бирюков, А.А. Умные устройства безопасности на микроконтроллерах Atmel [Электронный ресурс] / А.А. Бирюков. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 162 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100901>. — Загл. с экрана.

### **6.2. Дополнительная литература**

4. Магда, Ю.С. Программирование и отладка C/C++ приложений для микроконтроллеров [Электронный ресурс] / Ю.С. Магда. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2012. — 168 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4821>. — Загл. с экрана.

5. Мортон, Д. Микроконтроллеры AVR. Вводный курс [Электронный ресурс] : руководство / Д. Мортон. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 271 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60971>. — Загл. с экрана.

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

6. Производитель микроконтроллеров AtMega [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон.дан. – Режим доступа: <https://www.microchip.com/>

## **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
2	Chrome
3	Microsoft Office
4	STDU Viewer
5	Atmel Studio
6	LibreOffice
7	Windows
8	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 занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

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».