

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.ДВ.2.2 «Микроконтроллерные системы в информационной безопасности»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **10.03.01 Информационная безопасность**

Направленность (профиль, специализация): **Организация и технология защиты информации**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

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	Е.В. Шарлаев

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-3	способностью применять положения электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач	- основы электротехники для решения профессиональных задач, в том числе при применении микроконтроллерных систем в информационной безопасности - основы электроники и схемотехники для решения профессиональных задач, в том числе при применении микроконтроллерных систем в информационной безопасности	применять на практике методы анализа электрических цепей, в том числе при применении микроконтроллерных систем в информационной безопасности	навыками чтения электронных, электротехнических и структурных схем, в том числе при применении микроконтроллерных систем в информационной безопасности
ПК-11	способностью проводить эксперименты по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов	инструментальные и программно-аппаратные средства для проведения экспериментальных исследований, принципы их работы, методы расчета и проектирования, в том числе при применении микроконтроллерных систем в информационной безопасности	проводить физический эксперимент и обрабатывать его результаты, в том числе при применении микроконтроллерных систем в информационной безопасности	навыками обработки экспериментальных данных, в том числе при применении микроконтроллерных систем в информационной безопасности

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Физика, Электроника и схемотехника, Электротехника
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения	Выпускная квалификационная работа, Сети и системы передачи информации

данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.

**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: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	17	17	0	74	45

**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 (17ч.)**

**1. Определение, классификация и история развития микропроцессоров {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,3,4,5]** Обзор существующих видов архитектур ядра. Сравнительные характеристики разных классов микропроцессоров и их применение. Особенности программирования

**2. Системы команд микропроцессоров и микроконтроллеров {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,3,4,5]** Блок арифметических и логических команд. Команды пересылки данных. Побитовые команды и команды тестирования. Средства разработки и отладки МПС. Основы программирования в среде AVRStudio

**3. Работа портов ввода/вывода {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,3,4,5]** Электрическая схема портов ввода/вывода. Программирование портов ввода/вывода на запись и чтение. Примеры программного кода. Проведение экспериментов по заданной методике, обработка, оценка погрешности и достоверности их результатов, применяя положения электротехники, электроники и схемотехники для решения

профессиональных задач

**4. Система прерываний {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,3,4,5]** Использование регистра состояния системы. Виды регистров и их работа. Виды регистров флагов прерываний и их работа. Приоритет прерываний и возврат из прерываний. Примеры программного кода

**5. Режимы и принципы работы счетчиков и таймеров микропроцессоров {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,3,4,5]** Применение режима ШИМ и использование таймера для часов реального времени. Применение аналогового компаратора и аналогово-цифрового преобразователя. Примеры программного кода. Проведение экспериментов по заданной методике, обработка, оценка погрешности и достоверности их результатов, применяя положения электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач

**6. Работа периферийных устройств микропроцессоров и микроконтроллеров {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,3,4,5]** Разновидности используемых интерфейсов в микропроцессорах и микроконтроллерах. Передача и прием данных по интерфейсам SPI, UART, TWI. Примеры программного кода. Проведение экспериментов по заданной методике, обработка, оценка погрешности и достоверности их результатов, применяя положения электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач

**7. Использование EEPROM памяти {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,3,4,5]** Конфигурационные ячейки для семейства Atmel. Ячейки защиты и идентификации. Транспьютерные системы. Перспективные проекты на МПС. Примеры программного кода

**8. Микроконтроллеры и их применение в информационной безопасности, основные конфигурации, области их использования {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (3ч.)[2,3,4,5]**

#### **Лабораторные работы (17ч.)**

**1. Порты ввода-вывода {работа в малых группах} (6ч.)[1,5,6]** Исследование портов ввода-вывода. Проведение экспериментов по заданной методике, обработка, оценка погрешности и достоверности их результатов, применяя положения электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач

**2. Таймер-счетчики {работа в малых группах} (6ч.)[1,5,6]** Исследование таймер-счетчиков. Проведение экспериментов по заданной методике, обработка, оценка погрешности и достоверности их результатов, применяя положения электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач

**3. UASRT {работа в малых группах} (5ч.)[1,5,6]** Исследование USART. Проведение экспериментов по заданной методике, обработка, оценка погрешности и достоверности их результатов, применяя положения электротехники, электроники и схмотехники для решения профессиональных задач

#### **Самостоятельная работа (74ч.)**

**1. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала(17ч.)[1,2,3,4,5,6]**

**2. Подготовка к текущему контролю успеваемости(27ч.)[1,2,3,4,5,6]**

**3. Подготовка к промежуточной аттестации (зачет)(30ч.)[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 "Микроконтроллерные системы в информационной безопасности": учеб. пособие /Борисов А. П., Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова.-Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2018. Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/uploads/borisov-a-p-ivtiib-5a7d2f3f7a1f6.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

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
	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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
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 и специализированные кабинеты (классы, аудитории)
лаборатории в области электротехники, электроники и схемотехники

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».