

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

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФИТ  
Авдеев

А.С.

## **Рабочая программа дисциплины**

**Код и наименование дисциплины: Б1.В.2 «Методы сбора и обработки данных в автоматизированных системах»**

**Код и наименование направления подготовки (специальности): 09.04.01  
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	А.А. Гребеньков
Согласовал	Зав. кафедрой «ИВТиИБ»	А.Г. Якунин
	руководитель направленности (профиля) программы	А.Г. Якунин

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-4	Способен применять современные методы разработки и/или исследования программно-технических систем	ПК-4.1	Способен осуществлять сбор и анализ научно-технической информации по теме исследований
		ПК-4.2	Предлагает современные программно-технические решения при разработке автоматизированных систем

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Автоматизация технологического проектирования, Методы цифровой обработки сигналов в программно-аппаратных комплексах
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Преддипломная практика

**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: 3

Лекционные занятия (16ч.)

1. Лекция №1. Микропроцессоры.(3ч.)[3,4,5,6,7,10] Определение,

классификация, а также сбор и анализ научно-технической информации по истории развития микропроцессоров. Обзор существующих видов архитектур ядра. Сравнительные характеристики разных классов микропроцессоров и их применение. Особенности программирования. Программирование АЦП. Режимы работы АЦП.

2. Лекция №2. UART.(3ч.)[3,5,6,10] Работа периферийных устройств микропроцессоров и микроконтроллеров. UART/RS-232 (COM-Port). Организация последовательного порта UART. Регистры управления UART. Скорость работы, BaudRate. Функции отправки/приема байта. Организация работы с UART при помощи прерываний. Передача команд в микроконтроллер. Обзор современных программно-технических решений при разработке автоматизированных систем с применением UART.

3. Лекция №3. USB.(3ч.)[3,5,6,10] Интерфейс USB. Архитектура USB. Сбор и анализ научно-технической информации по спецификациям USB. Регистры управления USB. Протоколы передачи команд/данных. Обработка пересылок со стороны микроконтроллера. Обзор современных программно-технических решений при разработке автоматизированных систем с применением USB.

4. Лекция №4. Общие сведения о платформе Arduino.(2ч.)[1,4,7,8,9] Программно-аппаратная платформа Arduino. Структура, характеристики Arduino. Особенности программирования.

5. Лекция №5. Датчики.(1ч.)[1,2,4,7,8,9] Общая характеристика, основные типы, способы классификаций. Подключение внешних датчиков с помощью Arduino.

6. Лекция №6. Arduino и автоматизированные системы.(2ч.)[1,2,4,7,8,9,10] Основные сферы применения платформы Arduino в современных автоматизированных системах. Основные проблемы и тенденции развития. Обзор современных программно-технических решений при разработке автоматизированных систем на базе платформы Arduino.

7. Лекция №7. Методы обработки информации.(2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10] Основные методы обработки первичной информации в автоматизированных системах. Их особенности и сравнительная характеристика.

#### Лабораторные работы (32ч.)

1. Лабораторная работа № 1. Знакомство с различными средствами эмуляции

платы Arduino. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,2] В ходе выполнения лабораторной работы студент осуществляет сбор и анализ научно-технической информации по эмуляторам платы Arduino.

2. Лабораторная работа № 2. Цифровой ввод-вывод платы Arduino. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[1,2] В ходе выполнения лабораторной работы студент осваивает современные программно-технические решения при разработке автоматизированных систем, а именно ввод и вывод цифровой информации с

использованием платы Arduino.

3. Лабораторная работа № 3. Индикация. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)[1,2] В ходе выполнения лабораторной работы студент осваивает современные программно-технические решения при разработке автоматизированных систем, а именно способы вывода информации средствами различного типа индикаторов.

4. Лабораторная работа № 4. Работа с аналоговыми сигналами. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[1,2] В ходе выполнения лабораторной работы студент осваивает современные программно-технические решения при разработке автоматизированных систем, а именно получение и обработку аналоговых сигналов.

5. Лабораторная работа № 5. Шина I2C и библиотека Wire. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)[1,2] В ходе выполнения лабораторной работы студент осваивает современные программно-технические решения при разработке автоматизированных систем, а именно передачу информации между микросхемами.

Самостоятельная работа (96ч.)

1. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала(60ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]

2. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)(36ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]

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. Гребеньков, А.А. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Методы сбора и обработки данных в автоматизированных системах" / А.А. Гребеньков; АлтГТУ им. И. И. Ползунова. – Барнаул: АлтГТУ, 2020. – 34 с. – Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/uploads/grebenkov-a-a-ivtib-5fe1abe7e14ed.pdf>, свободный

2. Борисов, А.П. Учебно-методическое пособие "Микроконтроллерные системы сбора и обработки данных" / А.П. Борисов; Алт. гос. техн. ун-т

им. И. И.

Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2016. – 197 с. – Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/uploads/borisov-a-p-ivtiib-57cf9670d6492.pdf>, свободный

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

3. Водовозов, А.М. Микроконтроллеры для систем автоматике : учебное пособие / А.М. Водовозов. – Изд. 3-е, доп. и перераб. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. – 164 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444183>

4. Боровский, А. С. Программирование микроконтроллера Arduino в информационно-управляющих системах : учебное пособие / А. С. Боровский, М. Ю. Шрейдер. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. – 113 с. – ISBN 978-5-7410-1853-8. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/78913.html>

### 6.2. Дополнительная литература

5. Торгонский, Л.А. Проектирование центральных и периферийных устройств ЭВС : учебное пособие / Л.А. Торгонский, П.Н. Коваленко ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : Эль Контент, 2012. – Ч. II. Микропроцессорные ЭВС. – 176 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208701>

6. Муромцев, Д. Ю. Микропроцессоры и микроЭВМ : учебное пособие / Д. Ю. Муромцев, Е. Н. Яшин. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. – 97 с. – ISBN 978-5-8265-1172-5. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/63871.html>

7. Ахмерова, А. Н. Программирование промышленных контроллеров : учебное пособие / А. Н. Ахмерова, А. Ю. Шарифуллина. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2019. – 84 с. – ISBN 978-5-7882-2689-7. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/109582.html>

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

8. Справочник языка Ардуино [Электронный ресурс]: справочный сайт о программировании Arduino – Режим доступа: <http://arduino.ru/Reference>

9. Уроки Arduino для начинающих и профессионалов [Электронный

ресурс]: набор уроков для освоения возможностей Arduino – Режим доступа: <https://arduinoplus.ru/lessons/>

10. Основы микропроцессорной техники [Электронный ресурс]: электронный курс – Режим доступа: <https://intuit.ru/studies/courses/3/3/info>

## 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.

## 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	Android Studio
3	Антивирус Kaspersky
3	Arduino IDE
4	Atmel Studio
5	Chrome
7	Mozilla Firefox
10	7-Zip

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
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».