

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.25 «Интерфейсы информационных процессов»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **12.03.01**

Приборостроение

Направленность (профиль, специализация): **Информационно-измерительная техника, технологии и интеллектуальные системы**

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

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	В.С. Афонин
Согласовал	Зав. кафедрой «ИТ»	А.Г. Зрюмова
	руководитель направленности (профиля) программы	А.Г. Зрюмова

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-4	Способность участвовать в разработке функциональных, структурных и принципиальных схем приборов и систем	ПК-4.1	Участвует в разработке принципиальных схем приборов и систем
		ПК-4.2	Участвует в разработке функциональных и структурных схем приборов и систем
ПК-8	Способность разрабатывать, создавать, использовать контрольно-измерительные приборы, системы, в том числе интеллектуальные, и комплексы с помощью компьютерных технологий	ПК-8.2	Разрабатывает и создает информационные измерительные системы и комплексы

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Web-интерфейсы измерительных систем, Беспроводные компьютерные сети, Измерительные информационные системы, Информатика, Компьютерные и коммуникационные сети
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Измерительные информационные 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: 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	12	24	0	72	47

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

Форма обучения: очная

Семестр: 8

Лекционные занятия (12ч.)

1. Классификация интерфейсов передачи данных {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4] Определение понятий «интерфейс» и «информационный процесс». Краткая история развития, сравнительная характеристика и классификация интерфейсов. Роль интерфейсов при разработке и создании информационно измерительных систем и комплексов.

2. Параллельные интерфейсы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3] Сравнительная характеристика современных параллельных интерфейсов. Интерфейс IEEE-1284, шины AGP и PCI, основные технические характеристики, схемные решения, области применения. Примеры разработки принципиальных схем приборов и систем с параллельными интерфейсами.

3. Интерфейс Centronics. Порт LPT {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2] Описание сигнальных линий интерфейса. Режимы работы параллельного интерфейса. Временные диаграммы передачи данных. Примеры разработки принципиальных схем приборов и систем с параллельными интерфейсами Centronics.

4. Последовательные интерфейсы. Универсальный синхронный/асинхронный интерфейс {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,4] Математическая модель канала последовательной передачи данных, основные расчетные формулы. Сравнение и области применения последовательных интерфейсов. Интерфейс RS-232. Интерфейс RS-485. Примеры разработки принципиальных схем приборов и систем с интерфейсом RS-232/485.

5. Интерфейсы связи TWI, SPI {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,2,6] Назначение и описание работы интерфейсов TWI, SPI. Проводится сравнительный анализ механизмов адресации, выбора оппонента, механизма доступа к среде, механизма подтверждения принятых данных. Примеры разработки функциональных и структурных схем приборов и систем с интерфейсами TWI, SPI.

6. Интерфейс 1-Wire. Промышленный протокол Modbus {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,4,5] Механизм работы интерфейса 1-Wire и его применение. Четыре вида тайм-слотов. Протокол Modbus и его сфера применения. Основные поля пакета Modbus. Примеры разработки функциональных и структурных схем приборов и

систем с интерфейсам 1-Wire.

Лабораторные работы (24ч.)

7. Введение в программирование аппаратных средств {работа в малых группах} (4ч.)[1,5,7] Изучить основы работы последовательного порта и методов его программирования с использованием WinAPI. Использование COM-порта при разработке и создании информационно измерительных систем и комплексов.

8. Организация обмена данными между микроконтроллером и последовательным портом персонального компьютера. {работа в малых группах} (4ч.)[1,5,7] Изучить последовательный порт и принципы передачи информации по нему. Написать программные модули для настройки модуля UART, передачи данных, приема данных. Реализовать обмен данными между устройствами, имитируя работу информационно измерительной системы.

9. Реализация протоколов обмена данными {работа в малых группах} (4ч.)[1,5,7] Изучить последовательный порт и принципы передачи информации по нему. Реализовать протокол обмена данными между двумя последовательными портами. Использование протоколов обмена данными при разработке и создании информационно измерительных систем и комплексов.

10. Реализация музыкального инструмента. {работа в малых группах} (4ч.)[1,5,7] Реализация работы музыкального инструмента как пример информационно измерительной системы.

11. Последовательный периферийный интерфейс SPI. {работа в малых группах} (4ч.)[1,5,7] Изучить интерфейс SPI и принципы передачи информации по нему. Разработать алгоритм опроса внешних устройств информационно измерительной системы.

12. Разработка программно-аппаратного комплекса для организации сбора данных. {работа в малых группах} (4ч.)[1,5,7] Организовать систему сбора данных с помощью внешних АЦП.

Самостоятельная работа (72ч.)

13. Подготовка к лекциям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (24ч.)[2,3,4,5,6]

14. Подготовка к лабораторным занятиям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (28ч.)[1,5,7]

15. Подготовка к аттестации {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (16ч.)[1,2,3,4,5,6]

17. Зачет {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,2,3,4,5,6,7]

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 очной и заочной форм обучения по направлению 12.03.01 «Приборостроение»(ФГОС3++) по дисциплине «Интерфейсы информационных процессов» [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2020.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/it/uploads/afonin-v-s-it-5fda024246c2d.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Крук, Б.И. Телекоммуникационные системы и сети. Т1. Современные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.И. Крук, В.Н. Попантопуло, В.П. Шувалов. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2012. — 620 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5185>. — Загл. с экрана.

3. Авдеев, В.А. Организация ЭВМ и периферия с демонстрацией имитационных моделей [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Авдеев. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2014. — 708 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/58704>. — Загл. с экрана.

6.2. Дополнительная литература

4. Лебедько, Е.Г. Теоретические основы передачи информации [Электронный ресурс] : монография / Е.Г. Лебедько. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1543>. — Загл. с экрана.

5. 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/4687>. — Загл. с экрана.

6. Иншаков, М. В. Технологии и средства реализации информационных процессов в вычислительных сетях [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. В. Иншаков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский городской педагогический университет, 2013. — 164 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26632.html>

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

7. Программный комплекс AVR Studio <http://avr.ru/>

8. Средства программирования <http://atmel-avr.narod.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	Atmel Studio
2	LibreOffice
3	Linux
4	Microsoft Office
5	Windows
6	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».