

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.11 «Интерфейсы передачи данных»**

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

Приборостроение

Направленность (профиль, специализация): **Искусственный интеллект в приборостроении**

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-12	Способен разрабатывать программы и их блоки, проводить их отладку и настройку для построения интеллектуальных систем и приборов	ПК-12.1	Разрабатывает программы и их блоки для построения интеллектуальных систем и приборов
		ПК-12.2	Проводит отладку и настройку программ и программного обеспечения для построения интеллектуальных систем и приборов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информатика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Автоматизация проектирования приборов и систем, Робототехнические комплексы

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	16	32	0	60	57

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

Форма обучения: очная

Семестр: 5

Лекционные занятия (16ч.)

- 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 отладки программного обеспечения интеллектуальных систем и приборов.
- 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 и отладки программного обеспечения интеллектуальных систем и приборов.
- 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 отладки программного обеспечения интеллектуальных систем и приборов 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. Промышленный протокол Modbus {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,4,5]** Протокол Modbus и его сфера применения. Основные поля пакета Modbus.
- 7. Интерфейс 1-Wire {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2]** Механизм работы интерфейса 1-Wire и его применение. Четыре вида тайм-слотов. Примеры разработки и настройки программного обеспечения для построения интеллектуальных систем и приборов с интерфейсам 1-Wire.
- 8. Интерфейс USB {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2]** Описание работы интерфейса. Скорость передачи данных. Используемые протоколы

Лабораторные работы (32ч.)

- 9. Введение в программирование аппаратных средств {работа в малых группах} (5ч.)[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.
- 10. Организация обмена данными между микроконтроллером и последовательным портом персонального компьютера. {работа в малых группах} (5ч.)[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.
- 11. Реализация протоколов обмена данными {работа в малых группах} (5ч.)[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 программных блоков для построения интеллектуальных систем.
- 12. Реализация музыкального инструмента. {работа в малых группах} (5ч.)[1,5,7]** Реализация работы музыкального инструмента как пример информационно измерительной системы.
- 13. Последовательный периферийный интерфейс SPI. {работа в малых группах} (6ч.)[1,5,7]** Изучить интерфейс SPI и принципы передачи информации по нему. Разработать алгоритм опроса внешних устройств информационно измерительной системы.
- 14. Разработка программно-аппаратного комплекса для организации сбора данных. {работа в малых группах} (6ч.)[1,5,7]** Организовать систему сбора данных с помощью внешних АЦП.

Самостоятельная работа (60ч.)

- 15. Подготовка к лекциям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (18ч.)[2,3,4,5,6]**
- 16. Подготовка к лабораторным занятиям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (22ч.)[1,5,7]**
- 17. Подготовка к аттестации {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (16ч.)[1,2,3,4,5,6]**
- 18. 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 по дисциплине "Интерфейсы передачи данных" для студентов направления 12.03.01 Приборостроение [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2023.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/it/Afonin_InPD_mu.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Гребешков, А. Ю. Аппаратные средства телекоммуникационных систем : учебное пособие / А. Ю. Гребешков. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 295 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/75367.html> (дата обращения: 17.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Шерстнева, О. Г. Интерфейсы и протоколы цифровых систем коммутации : учебное пособие / О. Г. Шерстнева, А. А. Шерстнева. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. — 149 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84067.html> (дата обращения: 17.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

4. Царев, Р. Ю. Программные и аппаратные средства информатики : учебник / Р. Ю. Царев, А. В. Прокопенко, А. Н. Князьков. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. — 160 с. — ISBN 978-5-7638-3187-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84095.html> (дата обращения: 17.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Авдеев, В. А. Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование / В. А. Авдеев. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 848 с. — ISBN 978-5-4488-0053-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88002.html> (дата обращения: 17.04.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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	LibreOffice
1	Atmel Studio
2	Windows
3	Linux
3	Антивирус Kaspersky
4	Microsoft Office

№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».