

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf8da057

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет информационных технологий и
автоматизации производственных процессов
Кафедра интеллектуальных систем и информационной безопасности



УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора
по учебной работе

Д.В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Интерфейсы вычислительных систем

(наименование дисциплины)

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код, наименование направления)

Искусственный интеллект в промышленности

(наименование образовательной программы)

Квалификация

бакалавр

(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью изучения дисциплины «Интерфейсы вычислительных систем» является формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков для решения научно-исследовательских и прикладных задач.

Задачи изучения дисциплины. Формирование у студентов компетентности в области сопряжения узлов аппаратуры и блоков современных электронно-вычислительных систем.

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональных (ОПК-2) компетенций выпускника.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в часть БЛОКА 1, формируемую участниками образовательных отношений подготовки студентов по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Дисциплина реализуется кафедрой интеллектуальных систем и информационной безопасности. Основывается на базе дисциплин: «Системное программирование», «Общая электротехника», «Информатика», «Основы программирования».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Проектирование программно-аппаратных комплексов».

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента для решения профессиональных задач деятельности, связанных с применением знаний в области физики процессов.

Курс является фундаментом для ориентации студентов в сфере разработки информационно-вычислительных систем.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ак.ч.), лабораторные (36 ак.ч.) занятия, самостоятельная работа студента (72 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Интерфейсы вычислительных систем» направлен на формирование компетенции, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2	ОПК-2.3 Применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4 зачётных единицы, 144 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, выполнение индивидуального задания, самостоятельное изучение материала и подготовку к экзамену.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		6
Аудиторная работа, в том числе:	72	72
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	72	72
Подготовка к лекциям	9	9
Подготовка к лабораторным работам	18	18
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	-	-
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	-	-
Домашнее задание	-	-
Подготовка к контрольным работам	-	-
Подготовка к коллоквиуму	-	-
Аналитический информационный поиск	4	4
Работа в библиотеке	5	5
Подготовка к экзамену	36	36
Промежуточная аттестация – экзамен (Э),	Э	Э
Общая трудоемкость дисциплины		
	ак.ч.	144
	з.е.	4

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенций, приведенных в п.3 дисциплина разбита на 3 темы:

- тема 1 (Введение. Принципы обмена данными);
- тема 2 (Параллельные и последовательные интерфейсы);
- тема 3 (Проектирование вычислительной системы);

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной формы приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение. Принципы обмена данными.	Введение. Предмет и задачи курса. Определения интерфейса, протокола. Принципы организации интерфейсов. Классификация интерфейсов	6	-	-	Системные и периферийные интерфейсы	4
2	Параллельные и последовательные интерфейсы.	Параллельные интерфейсы на базе LPT порта. Последовательный интерфейс Rs232 Дифференциальные линии передачи данных. Выигрыш в помехозащищенности. Интерфейсы Rs485 и Rs422. Внутриприборные интерфейсы. Шины I2C, SPI. Сложные последовательные интерфейсы. USB. Шины ISA, PCI и PCIExpress.	20	-	-	Параллельный LPT интерфейс Последовательный интерфейс I2C Последовательный интерфейс SPI Последовательный интерфейс USB Последовательный интерфейс Rs232 Последовательный интерфейс Rs485 Интерфейс PCI	4 4 4 4 4 4 4

Завершение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7	8
3	Проектирование вычислительной системы	Структуры промышленного контроллера и компьютера Устройство связи с объектом. Модули микропроцессорных устройств. Интерфейсы CAN и LIN. Стандарт IEEE 488(GPIB Стандарт команд SCPI., основные параметры физического, канального и уровня приложений. Развитие протоколов промышленных сетей – протокол LXI.	10	-	-	Интерфейс CAN	4
Всего аудиторных часов		36		-		36	

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-2	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

– лабораторные работы – всего 100 баллов.

Оценка по экзамену проставляется автоматически, если студент набрал в течении семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Экзамен по дисциплине «Интерфейсы вычислительных систем» проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время сессии студент имеет право повысить итоговую оценку либо в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.5), либо в результате тестирования.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале экзамен/зачёт
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Домашнее задание

Домашнее задание не предусмотрено.

6.3 Темы для рефератов (презентаций) – индивидуальное задание

Рефераты не предусмотрены.

6.4 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Тема 1 (Введение. Принципы обмена данными)

- 1) Какие задачи решает предмет «Интерфейсы вычислительных систем»?
- 2) Что такое интерфейс вычислительной системы?
- 3) Что такое стык?
- 4) Что такое протокол?
- 5) Какие принципы организации интерфейсов вычислительных систем Вы знаете?

Тема 2 (Параллельные и последовательные интерфейсы)

- 1) Чем отличаются параллельные и последовательные интерфейсы?
- 2) Что из себя представляет интерфейс Rs232?
- 3) Что такое дифференциальные линии передачи данных?
- 4) Что из себя представляет интерфейс Rs485?
- 5) Какие внутриприборные интерфейсы Вы знаете?

Тема 3 (Проектирование вычислительной системы)

- 1) Какие структуры промышленного контроллера Вы знаете?
- 2) Как осуществляется связь промышленного контроллера с объектом?
- 3) Что из себя представляет интерфейс CAN?
- 4) Что из себя представляет интерфейс LIN?
- 5) Что из себя представляет протокол LXI?

6.5 Вопросы для подготовки к экзамену

- 1) Дайте определение каналу ввода-вывода?
- 2) Какими средствами может быть реализован канал ввода-вывода?
- 3) Какие основные характеристики КВВ Вы знаете?
- 4) Что определяет логическую организацию СВВ?
- 5) Как организуется программный несовмещенный ввод-вывод?

- 6) Как организуется программный ввод-вывод с прерываниями программы?
- 7) Как организуется ввод-вывод через канал прямого доступа в память?
- 8) Что понимается под контроллером ввода-вывода?
- 9) Что понимается под прямым управлением шиной (bus mastering)?
- 10) Что понимается под физическим и логическим адресом ячейки памяти или порта ввода-вывода?
- 11) Что понимается под логической и физической операцией ввода-вывода?
- 12) Чем отличается синхронная и асинхронная передача данных?
- 13) Какие возможности должна предоставлять устройству организация интерфейса?
- 14) Что такое радиальный интерфейс?
- 15) Что такое магистральный интерфейс?
- 16) Что такое цепочный интерфейс?
- 17) Что такое комбинированные интерфейсы?
- 18) В чем заключается конфигурирование ИВВ хоста ПК?
- 19) Что является ядром компьютера для PCI?
- 20) Что такое транзакция?
- 21) Для каких устройств главный мост является целевым устройством?
- 22) Что такое PCI Concurrency?
- 23) Что такое PCI Peer Concurrency?
- 24) Для чего могут быть использованы мосты PCI?
- 25) Какие компоненты (с программной точки зрения) могут иметь устройства PCI?
- 26) Какими способами можно взаимодействовать с целевыми устройствами PCI?
- 27) Какая разрядность адреса используется в PCI при обращении к адресному пространству памяти?
- 28) Как организуется адресация конфигурационных регистров устройств PCI?
- 29) Какое устройство всегда имеет доступ к конфигурационным регистрам устройств PCI?
- 30) Какое устройство PCI может использовать прямой доступ к памяти и когда?
- 31) Какие прерывания могут вырабатывать устройства PCI?
- 32) Почему программный обмен по шине PCI малоэффективен?
- 33) Что представляет собой идентификатор устройства PCI?
- 34) Что понимается под устройством PCI и его функциями?

- 35) Сколько устройств PCI может содержать одна карта расширения PCI?
- 36) Как пакетная транзакция преобразуется в одиночную?
- 37) Каким способом ведущее устройство может завершить транзакцию?
- 38) Какие типы сигнализации прерываний используются в PCI?
- 39) Какие интерфейсы относятся к малым ИВВ?
- 40) Какие интерфейсы ПК можно отнести к малым ИВВ?
- 41) Чем отличаются интерфейсы P&D, DVI и DFP?
- 42) Для чего используется игровой порты (Game Port)?
- 43) . Какие интерфейсы относятся к периферийным ИВВ?
- 44) Каковы электрические характеристики интерфейса SPI?
- 45) Что означает «Режим Master» для интерфейса SPI?
- 46) Что означает «Режим Slave» для интерфейса SPI?
- 47) Каков протокол работы шины ISA?
- 48) Как организованы прерывания в шине ISA?
- 49) Как организован прямой доступ к памяти в интерфейсе ISA?
- 50) Какие режимы передачи данных могут быть использованы при взаимодействии с устройствами ATA?
- 51) Какие преимущества дает переход на ИВВ SATA?
- 52) Какие интерфейсы относятся к универсальным ПИВВ?
- 53) Как организован асинхронный режим передачи через COM-порт?
- 54) Что понимается под хост-центральностью USB?
- 55) Как организуется решение устройством USB нескольких функциональных задач?
- 56) Что понимается под конфигурацией устройства USB и сколько конфигураций оно может иметь?
- 57) Какие базовые типы передачи данных между хостом и периферийными устройствами USB допускает архитектура USB?
- 58) Как различаются каналы USB по их назначению?
- 59) Как производится запись данных ведомым в шине I2C?
- 60) Как производится чтение данных ведомым в шине I2C?
- 61) Как производится запись данных ведомых в шине I2C?
- 62) Как производится чтение данных ведомых в шине I2C?
- 63) Как производится арбитраж и конкуренция в шине I2C?
- 64) Что реализует физический уровень протокола USB?
- 65) Как хаб обнаруживает подключение устройства USB?
- 66) Как обнаруживается отключение устройств USB?
- 67) Как организован интерфейс CAN?
- 68) Каковы форматы сообщений интерфейса CAN?

- 69) Как происходит обнаружение ошибок в протоколе CAN?
- 70) Как производится арбитраж и конкуренция в протоколе CAN?
- 71) На чем основывается выбор шага дискретизации по времени?
- 72) На чем основывается выбор величины шага квантования по уровню?
- 73) Какие компоненты входят в состав СВВ аналоговых сигналов?
- 74) Каковы основные характеристики АЦП и ЦАП?
- 75) Когда в ПНК необходимо применять устройства выборки-хранения?
- 76) Для чего применяются модемы?
- 77) В чем заключается особенность факс-модема?
- 78) В каких режимах могут работать модемы во время сеанса связи?
- 79) Как осуществляется модемами коррекция ошибок передачи данных?
- 80) Каковы электрические характеристики LPT порта?

6.6 Тематика и содержание курсового проекта

Курсовой проект не предусмотрен.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Матющенко Ю.Я. Интерфейсы периферийных устройств: учебное пособие / Ю.Я. Матющенко; Алтайский государственный университет. – Барнаул : АлтГУ, 2024. – 294 с.– [Электронный ресурс]: <http://elibrary.asu.ru/handle/asu/14173> Режим доступа: для авторизованных пользователей (Дата обращения: 26.08.2024).

2. Шерстнева О.Г. Интерфейсы и протоколы цифровых систем коммутации: учебное пособие для СПО / О.Г. Шерстнева, А.А. Шерстнева. – 2-е изд. – Саратов: Профобразование, 2024. – 148 с. – [Электронный ресурс]: <https://profspo.ru/books/139094> – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – (Дата обращения 26.08.2024).

Дополнительная литература

1. Авдеев В.А. Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование: учебное пособие / В.А. Авдеев. — Москва : ДМК Пресс, 2012. — 848 с. с ил. — [Электронный ресурс]: <http://web.krao.kg/book/Авдеев%20В.%20Перифер.%20устройства.pdf> (дата обращения: 26.08.2024).

2. Ключев А.О. Интерфейсы периферийных устройств / А.О. Ключев, Д.Р. Ковязина, Е.В. Петров, А.Е. Платунов – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2010. – 290 с.– [Электронный ресурс]: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/728.pdf> (дата обращения: 26.08.2024).

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт.— Алчевск. —URL: library.dstu.education. — Текст : электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.

3. Консультант студента : электронно-библиотечная система.— Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст : электронный.

4. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. – Текст : электронный.

5. Сайт кафедры ИСИБ <http://scs.dstu.education>.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 6.

Таблица 6 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
<p>Специальные помещения:</p> <p><i>Мультимедийная аудитория. (60 посадочных мест), оборудованная специализированной (учебной) мебелью (скамья учебная – 20 шт., стол – 1 шт., доска аудиторная – 1 шт.), учебное ПК (монитор + системный блок), мультимедийная стойка с оборудованием – 1 шт., широкоформатный экран.</i></p> <p>Аудитории для проведения лекций:</p> <p><i>Компьютерные классы (22 посадочных места), оборудованный учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС:</i></p>	<p>ауд. <u>207</u> корп. <u>4</u></p> <p>ауд. <u>217</u> корп. <u>3</u> ауд. <u>211</u> корп. <u>4</u></p>

Лист согласования РПД

Разработал:

ст. преподаватель кафедры
интеллектуальных систем и
информационной безопасности
(должность)


(подпись)

Р.Н. Погорелов
(Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой
интеллектуальных систем и
информационной безопасности
(наименование кафедры)


(подпись)

Е.Е. Бизянов
(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедрыот 27.08.2024г.

И.о. декана факультета
информационных технологий
и автоматизации производственных
процессов:
(наименование факультета)


(подпись)

В.В. Дьячкова
(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению 09.03.01
Информатика и вычислительная техника


(подпись)

Е.Е. Бизянов
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра


(подпись)

О.А. Коваленко
(Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	