

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВО «КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. Х. М. БЕРБЕКОВА» (КБГУ)**

Институт информатики, электроники и робототехники

**Кафедра информационных технологий в управлении техническими
системами**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП  В. А.
Хакулов

« 31 » 08 2023 г

УТВЕРЖДАЮ

Директор института  Р. Ш.
Тешев

« 31 » 08 2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Интерфейсы технических систем

Направление подготовки

27 03 04 Управление в технических системах
(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки

Информационные технологии в управлении техническими системами
(наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень) выпускника.
Прикладной бакалавр

Форма обучения
очная

Нальчик 2023

Рабочая программа дисциплины «Интерфейсы технических систем» /сост. / А.Т. Карякин, Нальчик: КБГУ, 2023г. - 44 с.

(год составления количество страниц рабочей программы)

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины по выбору вариативной части блока Б1 студентам очной формы обучения по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах», 8 семестр, 4 курса.

Рабочая программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1171 от 20.10.2015г.

(дата и номер приказа)

© А.Т. Карякин. 2023
© ФГБОУ КБГУ, 202

Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	4
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины	4
4. Содержание и структура дисциплины (модуля).....	6
4.1. Содержание разделов дисциплины.....	6
4.2. Структура дисциплины.....	9
4.3. Лабораторные занятия	10
4.4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины.....	11
4.5. Курсовой проект	12
5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	15
5.1. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости	16
5.2. Оценочные материалы для промежуточной аттестации	31
6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.....	32
6.1. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке	32
6.2. Шкала оценивания планируемых результатов обучения.....	35
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	37
7.1. Основная литература.....	37
7.2. Дополнительная литература.....	38
7.4. Перечень учебно-методических разработок.....	38
7.5. Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем.....	39
7.6. Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий	39
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	39
9. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	42

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Интерфейсы технических систем» заключается в том, чтобы дать студентам профессиональные знания, умения и навыки в области системных и связанных интерфейсов, а также об основных видах периферийных устройств и способах их подключения; дать теоретические знания и практические методы проектирования и функционирования интерфейсных систем как сложных динамических компонентов, функционирующих в изменяющейся внешней среде; приобретение и проработка студентами компетенций, необходимых для успешного усвоения основной образовательной программы бакалавриата по данному направлению и профилю.

Основными задачами изучения дисциплины являются: дать студентам представление об основных способах обмена информацией между ядром ЭВМ и периферийными устройствами и наиболее распространенных системных и связанных интерфейсах, а также об основных видах периферийных устройств и способах их подключения.

Дисциплина «Интерфейсы технических систем» позволит расширить теоретическую подготовку бакалавра, углубить знание прикладных вопросов, связанных с проектированием обмена информацией между ядром ЭВМ и периферийными устройствами и наиболее распространенных системных и связанных интерфейсов для решения задач профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Интерфейсы технических систем» является самостоятельным модулем, и относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» с квалификацией (степенью) «бакалавр», 8 семестр 4 курса ОФО.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В процессе изучения дисциплины «Интерфейсы технических систем» у студентов по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» с квалификацией (степенью) «бакалавр» должны сформироваться (или закрепиться) следующие профессиональные компетенции:

- готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов (ПК-13);

- способностью участвовать в монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления (ПК-14).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- способы и средства связи устройств в вычислительных системах и системные и связанные интерфейсы;
- устройства отображения информации. Средства документирования алфавитно-цифровой и графической информации. Методы и средства ввода графической информации;
- внешние запоминающие устройства, как участвовать в разработке и изготовлении стендов обмена информацией между ядром ЭВМ и периферийными устройствами на базе наиболее распространенных системных и связанных интерфейсах, а также наладке периферийных устройств и способах их подключения для комплексной отладки и испытаний программно - аппаратных управляющих комплексов.

Уметь:

- использовать способы и средства связи устройств в вычислительных системах использовать системные и связанные интерфейсы;
- участвовать в разработке и изготовлении стендов обмена информацией между ядром ЭВМ и периферийными устройствами на базе наиболее распространенных системных и связанных интерфейсах, а также наладке периферийных устройств и способах их подключения для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов;
- использовать устройства отображения информации. Средства документирования алфавитно-цифровой и графической информации. Методы и средства ввода графической информации;
- использовать устройства связи вычислительных систем и устройства ввода и вывода аналоговой информации;
- использовать внешние запоминающие устройства, участвовать в монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления на базе наиболее распространенных системных и связанных интерфейсах.

Владеть:

- готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов обмена информацией между ядром ЭВМ и периферийными устройствами на базе наиболее распространенных системных и связанных интерфейсах, а также наладке периферийных устройств и способах их подключения для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов;
- способностью участвовать в монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления на базе наиболее распространенных системных и связанных интерфейсах;

- навыками и методологией использования устройств отображения информации, средств документирования алфавитно-цифровой и графической информации. Методами и средствами ввода графической информации;
- навыками и методологией программирования в среде Arduino IDE;
- практическими навыками использования устройств связи вычислительных систем, способностью использовать устройства ввода и вывода аналоговой информации, внешние запоминающие устройства.

4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Формируемая компетенция	Оценочные средства
1	2	3	4	5
1.	Способы и средства связи устройств в вычислительных системах.	Введение. Предмет дисциплины, её объём, содержание и связь с другими дисциплинами учебного плана. Обзор литературы по курсу. Способы и средства связи устройств в вычислительных системах. Место системы ввода-вывода в составе вычислительной системы и её структура. Понятие об интерфейсе. Основные принципы управления ПУ. Способы обмена информацией между ПУ и другими узлами ЭВМ. Контроллеры ПУ, их назначение, основные функции и техническая реализация. Освоение приемов и методов разработки элементов стендов обмена информацией между ядром ЭВМ и периферийными устройствами на базе наиболее распространенных системных и связанных интерфейсах (готовность участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов; способность участвовать в монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления).	ПК-13 ПК-14	лабораторная работа, коллоквиум, тестирование, защита реферата, контрольные мероприятия, экзамен.
2.	Системные и связанные интерфейсы.	Системные и связанные интерфейсы. Классификация, основные параметры и технические характеристики интерфейсов ввода-вывода. Основные процедуры (фазы) интерфейсов.	ПК-13 ПК-14	лабораторная работа, коллоквиум, тестирование, защита

		Системные интерфейсы ISA, EISA, PCI, SCSI, VLB. Связные интерфейсы Centronics, RS-232C, RS-423, RS-432. Приборные интерфейсы GPIB, CAMAC и др. Краткая характеристика других интерфейсов и тенденции их развития. Освоение приемов и методов разработки элементов стендов обмена информацией между ядром ЭВМ и периферийными устройствами на базе наиболее распространенных системных и связных интерфейсах (готовность участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов; способность участвовать в монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления).		реферата, контрольные мероприятия, экзамен.
3.	Устройства отображения информации. Средства документирования алфавитно-цифровой и графической информации. Методы и средства ввода графической информации.	Устройства отображения информации (дисплеи). Основные физические принципы работы дисплеев. Методы формирования изображения в различных дисплеях. Дисплейные процессоры. Структуры и интерфейсы дисплеев. Средства документирования алфавитно-цифровой и графической информации. Печатающие устройства - принципы действия, классификация и основные виды. Взаимодействие основных электромеханических узлов. Функции и состав контроллера, структура и состав основных команд. Особенности работы в графическом режиме. Планшетные, рулонные и растровые графопостроители, структура, состав, взаимодействие узлов, системы команд. Методы и средства ввода графической информации. Кодированные планшеты. Устройства указания элементов изображения на экране дисплея (световое перо, мышь, джойстик и др.). Сканеры и специальные устройства (готовность участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов; способность участвовать в монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-	ПК-13 ПК-14	лабораторная работа, коллоквиум, тестирование, защита реферата, контрольные мероприятия, экзамен.

		аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления).		
4.	Устройства связи вычислительных систем.	Устройства связи вычислительных систем. Устройства обмена последовательным кодом. Модемы и сетевые контроллеры - основные принципы кодирования и обработки данных, структура, состав и принципы управления. Методы и устройства комплексирования вычислительных систем (готовность участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов; способность участвовать в монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления).	ПК-13 ПК-14	лабораторная работа, коллоквиум, тестирование, защита реферата, контрольные мероприятия, экзамен.
5.	Устройства ввода и вывода аналоговой информации.	Устройства ввода и вывода аналоговой информации. Структура и назначение узлов систем ввода-вывода аналоговой информации. Основные методы преобразования и кодирования аналоговых сигналов. Статические и динамические ошибки и методы их уменьшения. Способы обмена информацией с ЭВМ. Монтаж, наладка, настройка, проверка и сдача опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации (готовность участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов; способность участвовать в монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления).	ПК-13 ПК-14	лабораторная работа, коллоквиум, тестирование, защита реферата, контрольные мероприятия, экзамен.
6.	Внешние запоминающие устройства.	Внешние запоминающие устройства. Физические принципы действия магнитных и оптических накопителей информации. Методы кодирования и защиты информации. Классификация, состав и устройство накопителей на магнитных дисках и лентах. Физическая и логическая структура записей. Интерфейсы накопителей. Назначение, структура и основные команды контроллеров. Файловые	ПК-13 ПК-14	лабораторная работа, коллоквиум, тестирование, защита реферата, контрольные мероприятия, экзамен.

		серверы. Разновидности, технические характеристики и устройство оптических накопителей информации. Настройка периферийных устройств и освоение способов их подключения для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов (готовность участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов; способность участвовать в монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления).		
--	--	--	--	--

4.2 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

Промежуточная аттестация – экзамен и курсовой проект (8 семестр).

Вид работы	Трудоемкость, часы	
	семестр № 8	Всего
Общая трудоемкость (в часах):	108	108
Контактная работа (в часах):	77	77
Лекции (Л)	22	22
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Семинарские занятия (СЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛЗ)	55	55
Самостоятельная работа (в часах):	4	4
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	-
Реферат (Р)	1	1
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа (К)	-	-
Самостоятельное изучение разделов	2	2
Самоподготовка	1	1
Подготовка и сдача экзамена	27	27
Вид промежуточной аттестации	Экзамен Курсовой проект	Экзамен Курсовой проект

Разделы дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	аудиторная работа		Вне ауд. работа СР
			Л	ЛР	
1	2	3	4	5	6

1.	Способы и средства связи устройств в вычислительных системах (готовность участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов; способность участвовать в монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления).	11	2	8	1
2.	Системные и связанные интерфейсы (готовность участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов; способность участвовать в монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления).	14	4	9	1
3.	Устройства отображения информации. Средства документирования алфавитно-цифровой и графической информации. Методы и средства ввода графической информации (готовность участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов; способность участвовать в монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления).	14	4	9	1
4.	Устройства связи вычислительных систем (готовность участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов; способность участвовать в монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления).	14	4	9	1
5.	Устройства ввода и вывода аналоговой информации (готовность участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов; способность участвовать в монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления).	14	4	10	-
6.	Внешние запоминающие устройства (готовность участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов; способность участвовать в монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления).	14	4	10	-
Итого:		81	22	55	4
7.	Контроль (подготовка и сдача экзамена)	27	-	-	-
Всего:		108			

4.3. Лабораторные занятия

№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3

1.	Графический контроллер. Монтаж, наладка, настройка, проверка (готовность участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов; способность участвовать в монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления).	8
2.	Интеллектуальный графический контроллер. Контроллер цветного графического дисплея. Монтаж, наладка, настройка, проверка (готовность участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов; способность участвовать в монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления).	9
3.	Акустический кодирующий планшет. Монтаж, наладка, настройка, проверка (готовность участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов; способность участвовать в монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления).	9
4.	Планшетный графопостроитель. Монтаж, наладка, настройка, проверка (готовность участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов; способность участвовать в монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления).	9
5.	Накопитель на гибком магнитном диске. Монтаж, наладка, настройка, проверка (готовность участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов; способность участвовать в монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления).	10
6.	Система ввода/ вывода аналоговой информации. Монтаж, наладка, настройка, проверка (готовность участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов; способность участвовать в монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления).	10
Итого:		55

4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
1	2	3
1.	Устройства обмена последовательным кодом и их интерфейсы (готовность участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов; способность участвовать в монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления).	1
2.	Интерфейсы периферийных устройств (готовность участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов; способность участвовать в монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления).	1
3.	Связной интерфейс RS-432, 423 (готовность участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-	1

	аппаратных управляющих комплексов; способность участвовать в монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления).	
4.	Характеристики интерфейсов ввода-вывода (готовность участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов; способность участвовать в монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления).	1
Итого:		4

4.5 Курсовой проект

Примерные темы курсового проекта

1. Разработка интерфейса пользователя для подсистемы трансляции данных с горного оборудования на сервер.
2. Разработка интерфейса пользователя для автоматизированной системы контроля освещенности в производственном помещении.
3. Разработка интерфейса пользователя для подсистемы управления технологическим процессом розлива минеральной воды.
4. Разработка интерфейса пользователя для моделирования операций процесса бурения на основе использования Dll библиотек.
5. Разработка интерфейса обмена данными стенда мониторинга положения объекта на основе Глонас-модуля.
6. Разработка интерфейса обмена данными стенда управления системой обогрева помещения на основе солнечного (воздушного абсорбера).
7. Разработка интерфейса обмена данными АПК станка шарошечного бурения на блоке.
8. Способы обмена информацией между ПУ и другими узлами ЭВМ.
9. Контроллеры ПУ, их назначение, основные функции и техническая реализация.
10. Основные физические принципы работы дисплеев.
11. Методы формирования изображения в различных дисплеях.
12. Средства документирования алфавитно-цифровой и графической информации.
13. Печатающие устройства - принципы действия, классификация и основные виды.
14. Функции и состав контроллера, структура и состав основных команд. Особенности работы в графическом режиме.
15. Планшетные, рулонные и растровые графопостроители, структура, состав, взаимодействие узлов, системы команд.
16. Методы и средства ввода графической информации.
17. Модемы и сетевые контроллеры - основные принципы кодирования и обработки данных, структура, состав и принципы управления.

18. Методы и устройства комплексирования вычислительных систем.
19. Структура и назначение узлов систем ввода-вывода аналоговой информации.
20. Основные методы преобразования и кодирования аналоговых сигналов.
21. Статические и динамические ошибки и методы их уменьшения.
22. Физические принципы действия магнитных и оптических накопителей информации.
23. Интерфейсы накопителей. Назначение, структура и основные команды контроллеров.
24. Разновидности, технические характеристики и устройство оптических накопителей информации.
25. Перспективы развития существующих и возможные области разработки новых периферийных устройств.

Задачи курсового проекта

Главной задачей курсового проекта является:

1. Развитие способностей использовать на практике умения и навыков организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.
2. Развитие способностей понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения.

Программная часть курсового проекта (АПК) должна состоять из функций, процедур, логически структурированных в модули для организации коллективной работы над проектом, упрощения разработки и сопровождения.

Аппаратная часть - самодостаточный блок, по которому должны быть определены перспективы продвижения в составе других проектов.

Преимущественная реализация результатов курсового проектирования, в виде стендов, продвигаемых малыми коллективами студентов в учебный процесс, направлено на развитие проектной деятельности. Организуя проектную деятельность для продвижения в учебный процесс курсового проекта, автор получает навыки и опыт руководства коллективом. Модули проходят многоуровневый жизненный цикл развития, коллективное сопровождение, модернизацию, адаптацию к другим проектам постоянное совершенствование.

Компетенции образовательного стандарта формируются на протяжении всего процесса обучения. Задания студентам и примеры имеют преимущественно практическую направленность и представляются в пригодном для системного продвижения в проектную деятельность виде. При изучении аппаратных средств и программирования с первых дней формируются навыки оформления программного текста в виде подпрограмм с размещением их модулях, библиотеках коллективного использования при проектной деятельности.

Практическое выполнение, продвижение результатов малым коллективом и защита курсового проекта в широкой аудитории позволяет наиболее полно формировать такие важные практические навыки, переходящие в профессиональные компетенции:

- умение выражать свои мысли в устной и письменной форме;
- правильно формулировать вопросы и запросы в информационных поисковиках;
- осмысленное прочтение текста;
- владение монологической, диалоговой, дискуссионной формой речевой коммуникации;
- взаимодействие с партнерами в группе и распределение обязанностей;
- руководство малым коллективом;
- взаимодействие с руководителем;
- разрешение конфликтов;
- способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения;
- развитие и использования на практике умения и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;
- готовность к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления;
- готовность участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов.

Краткое содержание курсового проекта

Введение.

Обосновать актуальность и задачи курсового проекта.

1. Общий раздел.

1.1. Привести краткую характеристику предметной области сформулировать и описать основные проблемы в своей предметной области.

1.2. Привести анализ существующих технических решений и подсистем по разрабатываемой проблеме.

1.3. Описать предметную область подсистемы. Выбрать методы и средства решения проблемы предметной области.

1.4. Разработать логику решения задачи.

1.5. Обосновать выбор среды реализации.

2. Специальный раздел.

2.1. Информационное обеспечение.

2.1.1. Разработать и обосновать структуру аппаратно-программного комплекса.

2.1.2. Построить информационную модель подсистемы.

- 2.1.3. Привести структуру и форму входной, промежуточной и выходной информации.
 - 2.2. Программное обеспечение.
 - 2.2.1. Построить интерфейс подсистемы.
 - 2.2.2. Разработать и описать программные модули по сбору корректировке и просмотру информации с периферийных датчиков.
 - 2.2.3. Разработать программные модули управления (формированию выходных документов).
 - 3. Технологический раздел.
 - 3.1. Обосновать принцип выбора основного технического оборудования для АПК.
 - 3.1.1. Разработать и обосновать структуру информационной базы подсистемы.
 - 3.1.3. Описать используемые методы тестирования и отладки программных модулей.
 - 3.1.4. Разработать инструкцию пользователя по работе с комплексом программ подсистемы.
- Заключение.
- Результаты коллективной работы над проектом. Развитие и использования на практике умения и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом.
- Список использованных источников.
- ПРИЛОЖЕНИЕ.

5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Изучение студентами дисциплины «Интерфейсы технических систем» осуществляется в 8 семестре в рамках следующих организационных форм: лекции, лабораторные занятия, контрольные мероприятия и самостоятельная работа.

Достижение целей изучения дисциплины осуществляется за счет использования интерактивных образовательных технологий, которые сопровождают чтений лекционного курса по дисциплине «Интерфейсы технических систем» презентацией, по всем ее разделам.

Индивидуализация обучения осуществляется за счет организации выполнения лабораторных работ каждым студентом на проектирование организационных и производственных структур.

Лабораторные работы направлены на закрепление теоретических знаний по вопросам проектирования организационных и производственных структур с учетом

полученных знаний по свойствам систем, правилам применения системного подхода, принципов проектирования и законов организации для дальнейшего использования.

5.1 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

Контрольные вопросы и задачи текущего и рубежного контроля

Контрольные мероприятия по 1-ой контрольной точке

1. Лабораторная работа:
 - 1.1. Графический контроллер. Монтаж, настройка, проверка.
 - 1.2. Интеллектуальный графический контроллер. Монтаж, наладка.
 - 1.3. Контроллер цветного графического дисплея. Настройка, проверка.
2. Коллоквиум: Задания на коллоквиум по первой контрольной точке.
3. Компьютерный тестовый контроль: Банк тестовых заданий содержит 50 тестов.

Задания на коллоквиум по первой контрольной точке

Задание № 1.

1. Предмет дисциплины, содержание и связь с другими дисциплинами.
2. Способы и средства связи устройств в вычислительных системах.

Задание № 2.

1. Место системы ввода-вывода в составе вычислительной системы.
2. Структура системы ввода-вывода в составе вычислительной системы.

Задание № 3.

1. Понятие об интерфейсе.
2. Основные принципы управления ПУ.

Задание № 4.

1. Способы обмена информацией между ПУ и другими узлами ЭВМ.
2. Контроллеры ПУ, их назначение.

Задание № 5.

1. Контроллеры ПУ, их основные функции и техническая реализация.
2. Приемы и методы разработки элементов стендов обмена информацией между ядром ЭВМ и периферийными устройствами.

Задание № 6.

1. Обзор наиболее распространенных системных и связанных интерфейсов.
2. Способы и средства связи устройств в вычислительных системах.

Задание № 7.

1. Системные и связанные интерфейсы.
2. Классификация, основные параметры и технические характеристики интерфейсов ввода-вывода.

Задание № 8.

1. Основные процедуры (фазы) интерфейсов.
2. Системный интерфейс ISA.

Задание № 9.

1. Системный интерфейс EISA.
2. Системный интерфейс PCI.

Задание № 10.

1. Системный интерфейс SCSI.
2. Системный интерфейс VLB.

Задание № 11.

1. Связной интерфейс Centronics.
2. Связной интерфейс RS-232C.

Задание № 12.

1. Связной интерфейс RS-423.
2. Связной интерфейс RS-432.

Задание № 13.

1. Приборные интерфейсы GPIB.
2. Приборные интерфейсы CAMAC и др.

Задание № 14.

1. Краткая характеристика других интерфейсов.
2. Связные интерфейсы и тенденции их развития.

Контрольные мероприятия по 2-ой контрольной точке

1. Лабораторная работа:
 - 1.1. Акустический кодирующий планшет. Монтаж, настройка, проверка.
 - 1.2. Планшетный графопостроитель. Монтаж, наладка.
 - 1.3. Лазерный принтер. Настройка, проверка.
2. Коллоквиум: Задания на коллоквиум по второй контрольной точке.
3. Компьютерный тестовый контроль: Банк тестовых заданий содержит 50 тестов.

Задания на коллоквиум по второй контрольной точке

Задание № 1.

1. Устройства отображения информации (дисплеи).
2. Основные физические принципы работы дисплеев.

Задание № 2.

1. Методы формирования изображения в различных дисплеях.
2. Дисплейные процессоры.

Задание № 3.

1. Структуры и интерфейсы дисплеев.
2. Средства документирования алфавитно-цифровой и графической информации.

Задание № 4.

1. Печатающие устройства - принципы действия.
2. Печатающие устройства -классификация и основные виды.

Задание № 5.

1. Взаимодействие основных электромеханических узлов.
2. Функции и состав контроллера.

Задание № 6.

1. Структура и состав основных команд.
2. Особенности работы в графическом режиме.

Задание № 7.

1. Планшетные графопостроители, структура, состав.
2. Рулонные графопостроители, структура, состав.

Задание № 8.

1. Рулонные графопостроители, взаимодействие узлов, системы команд.
2. Растровые графопостроители, структура, состав.

Задание № 9.

1. Растровые графопостроители взаимодействие узлов, системы команд.
2. Планшетные графопостроители взаимодействие узлов, системы команд.

Задание № 10.

1. Методы и средства ввода графической информации.
2. Кодированные планшеты.

Задание № 11.

1. Устройства указания элементов изображения на экране дисплея (световое перо, мышь, джойстик и др.).
2. Сканеры и специальные устройства.

Задание № 12.

1. Устройства отображения информации.
2. Средства документирования алфавитно-цифровой и графической информации.

Задание № 13.

1. Методы и средства ввода графической информации.
2. Устройства связи вычислительных систем.

Задание № 14.

1. Устройства обмена последовательным кодом.
2. Модемы - основные принципы кодирования и обработки данных.

Задание № 15.

1. Модемы - структура, состав и принципы управления.

2. Методы и устройства комплексирования вычислительных систем.

Контрольные мероприятия по 3-ой контрольной точке

1. Лабораторная работа:

- 1.1. Накопитель на гибком магнитном диске. Монтаж, наладка, проверка.
- 1.1. Накопитель на гибком магнитном диске. Монтаж, наладка.
- 1.3. Система ввода / вывода аналоговой информации. Настройка, проверка.
2. Коллоквиум: Задания на коллоквиум по третьей контрольной точке.
3. Компьютерный тестовый контроль: Банк тестовых заданий содержит 50 тестов.

Задания на коллоквиум по третьей контрольной точке

Задание № 1.

1. Устройства ввода и вывода аналоговой информации.
2. Структура и назначение узлов систем ввода-вывода аналоговой информации.

Задание № 2.

1. Основные методы преобразования и кодирования аналоговых сигналов.
2. Статические и динамические ошибки и методы их уменьшения.

Задание № 3.

1. Способы обмена информацией с ЭВМ.
2. Внешние запоминающие устройства.

Задание № 4.

1. Физические принципы действия магнитных и оптических накопителей информации.
2. Методы кодирования и защиты информации.

Задание № 5.

1. Классификация, состав и устройство накопителей на магнитных дисках и лентах.
2. Физическая и логическая структура записей.

Задание № 6.

1. Интерфейсы накопителей.
2. Назначение, структура и основные команды контроллеров.

Задание № 7.

1. Файловые серверы.
2. Технические характеристики и устройство оптических накопителей информации.

Задание № 8.

1. Наладка периферийных устройств.
2. Освоение комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов.

Задание № 9.

1. Освоение способов подключения периферийных устройств.
2. Разновидности накопителей информации.

Задание № 10.

1. Сетевые контроллеры - структура, состав и принципы управления.
2. Сетевые контроллеры - основные принципы кодирования и обработки данных.

Тесты:

Образцы тестовых заданий, приведены ниже

1. В минимальной комплектации шина имеет:
А) шину ввода;
Б) шину адреса;
В) шину вывода;
Г) шину данных;
Д) шину управления.
2. Различные шинные интерфейсы соединяются между собой:
А) проводниками;
Б) мостами;
В) каналами;
Г) узлами.
3. Из перечисленных пар слов укажите слова-синонимы:
А) мосты – контроллеры;
Б) «внешняя шина» - «хост-шина»;
В) адаптер – контроллер;

Г) интерфейс - порт.

4. Устройство, которое связывает периферийное оборудование или каналы связи с CPU, выполняет интерпретацию команд процессора для отдельных устройств:

А) шина;

Б) кодек;

В) порт;

Г) контроллер.

5. Устройства, подключенные к шине, делятся на две основные категории:

А) центральные и периферийные;

Б) внутренние и внешние;

В) активные и пассивные;

Г) основные и дополнительные.

6. Числом параллельных проводников, входящих в шину, определяется ее:

А) пропускная способность шины;

Б) разрядность;

В) тактовая частота.

7. Для сопряжения центральных узлов компьютера с его внешними устройствами служат:

А) контроллеры;

Б) слоты;

В) мосты;

Г) интерфейсы.

8. Разъем на материнской плате, предназначенный для подключения видеокарты, звуковой карты, модема:

А) шина;

Б) слот;

В) порт;

Г) мост.

9. Какой из стандартов внутренних интерфейсов предназначен для нужд видеосистемы:

А) ISA;

- Б) AGP;
- В) LPC;
- Г) USB;
- Д) EISA.

10. Какой из стандартов внутренних интерфейсов используется на IBM-совместимых ПК для подсоединения низкоскоростных устройств:

- А) ISA;
- Б) AGP;
- В) LPC;
- Г) USB;
- Д) EISA.

11. Укажите ненужное в минимальной комплектации шины:

- А) шина данных;
- Б) шина адреса;
- В) шина ввода;
- Г) шина вывод;
- Д) шина управления.

12. Контроллер – это:

- А) устройство, которое связывает периферийное оборудование или каналы связи с CPU;
- Б) аппаратно-программный комплекс, обеспечивающий работу ПК с видеоинформацией;
- В) устройство сопряжения CPU и ПУ компьютера.

13. Для соединения различных шинных интерфейсов между собой служат:

- А) каналы;
- Б) проводники;
- В) мосты;
- Г) узлы.

14. Из перечисленных пар слов укажите слова-синонимы:

- А) коммутатор - шина;
- Б) «внешняя шина» - «хост-шина»;
- В) мосты – контроллеры;

Г) слот – разъем.

15. Интерфейсы бывают:

- А) центральные и периферийные;
- Б) внутренние и внешние;
- В) активные и пассивные;
- Г) параллельные и последовательные.

16. Чем определяется пропускная способность шины:

- А) количеством линий передачи данных;
- Б) объемом кэш-памяти;
- В) тактовой частотой;
- Г) количеством подключаемых устройств.

17. Место для подключения к компьютеру каких-либо устройств:

- А) шина;
- Б) слот;
- В) порт;
- Г) мост.

18. Какой из компонентов шины обеспечивает обмен данными между CPU, картами расширения, и памятью RAM:

- А) шина данных;
- Б) шина адреса;
- В) шина управления.

19. Какой из стандартов внутренних интерфейсов позволяет подключать большое количество различных устройств:

- А) ISA;
- Б) AGP;
- В) LPC;
- Г) USB;
- Д) EISA.

20. В каком из стандартов внутренних интерфейсов основополагающим принципом явилось применение мостов:
- А) ISA;
 - Б) AGP;
 - В) LPC;
 - Г) USB;
 - Д) PCI.
21. К внутренней памяти компьютера не относятся:
- А) ОЗУ;
 - Б) ПЗУ;
 - В) CMOS;
 - Г) жесткий диск.
22. Свойством ОЗУ является:
- А) энергозависимость;
 - Б) перезапись информации;
 - В) энергонезависимость;
 - Г) долговременное хранение информации.
23. Свойством ПЗУ является:
- А) только чтение информации;
 - Б) энергозависимость;
 - В) перезапись информации;
 - Г) кратковременное хранение информации.
24. Энергозависимость является свойством памяти:
- А) CMOS память;
 - Б) Flash-память;
 - В) ПЗУ;
 - Г) ОЗУ.
25. Что является ячейкой статической памяти я:
- А) триггер;

- Б) микроконденсатор;
- В) регистр;
- Г) файл.

26. Каждый байт ОЗУ имеет:

- А) имя;
- Б) адрес;
- В) индекс;
- Г) название.

27. Физически ОЗУ реализуется на:

- А) катушках индуктивности;
- Б) резисторах;
- В) триггерах и конденсаторах;
- Г) диодах.

28. Наименьшая адресуемая часть оперативной памяти:

- А) бит;
- Б) килобайт;
- В) файл
- Г) байт.

29. ОЗУ размещается:

- А) в процессоре;
- Б) на жестком диске;
- В) на магистрали;
- Г) на материнской плате.

30. К внутренней памяти компьютера относятся:

- А) Флэш-карта;
- Б) жесткий диск;
- В) CMOS;
- Г) ПЗУ;

31. Свойством ОЗУ не является:

- А) дискретность;
- Б) массовость;
- В) адресуемость;
- Г) энергозависимость.

32. Свойством ПЗУ является:

- А) только чтение информации;
- Б) энергозависимость;
- В) перезапись информации;
- Г) кратковременное хранение информации.

33. Свойством CMOS является:

- А) энергозависимость;
- Б) только чтение информации;
- В) перезапись информации;
- Г) кратковременное хранение информации.

34. Наименьшим элементом оперативной памяти является:

- А) ячейка;
- Б) регистр;
- В) байт;
- Г) файл.

35. Машинное слово измеряется в:

- А) битах;
- Б) байтах;
- В) миллиметрах;
- Г) пикселях.

36. Что является ячейкой динамической памяти:

- А) триггер;
- Б) микроконденсатор;
- В) регистр;
- Г) файл.

37. Наименьшая частица памяти компьютера:

- А) бит;
- Б) килобайт;
- В) файл
- Г) байт.

38. В ОЗУ доступ к любой ячейке памяти осуществляется:

- А) в любой момент времени;
- Б) в определенный момент времени;
- В) по определенной команде.

39. Объем ОЗУ измеряется:

- А) в ячейках;
- Б) в МГц;
- В) в байтах;
- Г) в пикселях.

40. Носителями внешней памяти современного компьютера не являются:

- А) флэш-карта;
- Б) дискета;
- В) магнитная лента;
- Г) оптический диск.

41. Связь устройств внешней памяти с процессором осуществляется по схеме:

- А) ВЗУ — процессор;
- Б) процессор — ВЗУ;
- В) ВЗУ — ОЗУ — процессор;
- Г) ОЗУ — ВЗУ — процессор.

42. 700 Мбайт — это объем:

- А) диска CD-R;
- Б) дискеты;
- В) современного винчестера;
- Г) современного диска DVD.

43. Основное назначение жесткого диска:

- А) переносить информацию;
- Б) обрабатывать информацию;
- В) вводить информацию;
- Г) хранить программы и данные, не находящиеся все время в ОЗУ.

44. Каким образом кодируются двоичные сигналы на магнитных носителях:

- А) включен/выключен;
- Б) отражение/поглощение;
- В) намагничено / не намагничено;
- Г) горит / не горит.

45. Какое устройство обладает наименьшей скоростью обмена информацией?

- А) CD-ROM дисковод;
- Б) жесткий диск;
- В) дисковод для гибких дисков;
- Г) микросхемы оперативной памяти.

46. Для переноса информации используют:

- А) дискету;
- Б) оперативную память;
- В) дисковод;
- Г) процессор.

47. Какое из перечисленных утверждений о ВЗУ неверно:

- А) сохранение информации после выключения компьютера на сколь угодно долгий срок;
- Б) при отсутствии сети перенос информации с компьютера на компьютер;
- В) увеличение объема оперативной памяти;
- Г) сохранение и транспортировка информации в компактной форме и без использования бумаги.

48. В целях сохранения информации необходимо оберегать гибкие диски от:

- А) холода;
- Б) ударов;
- В) перепадов атмосферного давления;

Г) магнитных полей.

49. При выключении компьютера вся информация стирается:

А) на гибком диске;

Б) в оперативной памяти;

В) на жестком диске;

Г) на CD-ROM диске.

50. В чем измеряется скорость работы памяти:

А) бит/с;

Б) сек;

В) нс;

Г) байт/с.

Примерная тематика рефератов

1. Способы и средства связи устройств в вычислительных системах.
2. Структура системы ввода-вывода в составе вычислительной системы.
3. Понятие об интерфейсе.
4. Основные принципы управления ПУ.
5. Способы обмена информацией между ПУ и другими узлами ЭВМ.
6. Обзор наиболее распространенных системных и связных интерфейсов.
7. Системные и связные интерфейсы.
8. Способы и средства связи устройств в вычислительных системах.
9. Системный интерфейс ISA.
10. Системный интерфейс EISA.
11. Системный интерфейс PCI.
12. Системный интерфейс SCSI.
13. Связной интерфейс Centronics.
14. Связной интерфейс RS-232C.
15. Связной интерфейс RS-423.
16. Связной интерфейс RS-432.
17. Приборные интерфейсы CAMAC.
18. Интерфейсные устройства.
19. Связные интерфейсы и тенденции их развития.
20. Структуры и интерфейсы дисплеев.
21. Устройства обмена последовательным кодом.

5.2 Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проходит в форме экзамена в конце 8 семестра. На экзамене студенту предлагается ответить на теоретические вопросы. Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса.

Вопросы на экзамен

1. Способы и средства связи устройств в вычислительных системах.
2. Место системы ввода-вывода в составе вычислительной системы и её структура.
3. Понятие об интерфейсе.
4. Основные принципы управления ПУ.
5. Способы обмена информацией между ПУ и другими узлами ЭВМ.
6. Контроллеры ПУ, их назначение, основные функции и техническая реализация.
7. Системные и связные интерфейсы.
8. Классификация, основные параметры и технические характеристики интерфейсов ввода-вывода.
9. Основные процедуры (фазы) интерфейсов.
10. Системные интерфейсы ISA, EISA, PCI, SCSI, VLB.
11. Связные интерфейсы Centronics, RS-232C, RS-423, RS-432.
12. Приборные интерфейсы GPIB, CAMAC и др.
13. Краткая характеристика других интерфейсов и тенденции их развития.
14. Устройства отображения информации (дисплеи).
15. Основные физические принципы работы дисплеев.
16. Методы формирования изображения в различных дисплеях.
17. Дисплейные процессоры.
18. Структуры и интерфейсы дисплеев.
19. Средства документирования алфавитно-цифровой и графической информации.
20. Печатающие устройства - принципы действия, классификация и основные виды.
21. Взаимодействие основных электромеханических узлов.
22. Функции и состав контроллера, структура и состав основных команд. Особенности работы в графическом режиме.
23. Планшетные, рулонные и растровые графопостроители, структура, состав, взаимодействие узлов, системы команд.
24. Методы и средства ввода графической информации.
25. Кодировочные планшеты.

26. Устройства указания элементов изображения на экране дисплея (световое перо, мышь, джойстик и др.).
 27. Сканеры и специальные устройства.
 28. Устройства связи вычислительных систем.
 29. Устройства обмена последовательным кодом.
 30. Модемы и сетевые контроллеры - основные принципы кодирования и обработки данных, структура, состав и принципы управления.
 31. Методы и устройства комплексирования вычислительных систем.
 32. Устройства ввода и вывода аналоговой информации.
 33. Структура и назначение узлов систем ввода-вывода аналоговой информации.
 34. Основные методы преобразования и кодирования аналоговых сигналов.
 35. Статические и динамические ошибки и методы их уменьшения.
 36. Способы обмена информацией с ЭВМ.
 37. Внешние запоминающие устройства.
 38. Физические принципы действия магнитных и оптических накопителей информации.
 39. Методы кодирования и защиты информации.
 40. Классификация, состав и устройство накопителей на магнитных дисках и лентах.
- Физическая и логическая структура записей.
41. Интерфейсы накопителей. Назначение, структура и основные команды контроллеров.
 42. Файловые серверы.
 43. Разновидности, технические характеристики и устройство оптических накопителей информации.
 44. Перспективы развития существующих и возможные области разработки новых периферийных устройств.

6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

6.1 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Шифр компетенции	Компетенция	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций
ПК-13	готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных	В ходе текущего, рубежного контроля, лабораторных работ, показать умения: исследования и изготовления стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов на базе	Наличие показателя - удовлетворительно; Наличие перспектив развития или обозначены перспективы развития в последующих проектах - хорошо; Уровень проекта, предполагающий проработку использования

	управляющих комплексов	наиболее распространенных системных и связанных интерфейсах	как отдельного модуля в проектах других студентов - отлично.
ПК-14	способностью участвовать в монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления.	В ходе лабораторных работ показать способность организации и проведения работ при монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления на базе наиболее распространенных системных и связанных интерфейсах	Наличие показателя - удовлетворительно; Наличие перспектив развития или обозначены перспективы развития в последующих проектах - хорошо; Уровень проекта, предполагающий проработку использования как отдельного модуля в проектах других студентов - отлично.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Результаты обучения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результатов	Оценочные средства
31 Знать способы и средства связи устройств в вычислительных системах и системные и связанные интерфейсы.	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ; - использование в курсовом проекте.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиум, тестирование, защита реферата, контрольные мероприятия, курсовой проект, экзамен.
32 Знать устройства отображения информации. Средства документирования алфавитно-цифровой и графической информации. Методы и средства ввода графической информации.	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ; - использование в курсовом проекте.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиум, тестирование, защита реферата, контрольные мероприятия, курсовой проект, экзамен.
33 Знать устройства связи вычислительных систем. Устройства ввода и вывода аналоговой информации.	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ; - использование в курсовом проекте.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиум, тестирование, защита реферата, контрольные мероприятия, курсовой проект, экзамен.
34 Знать внешние запоминающие устройства, как участвовать в разработке и изготовлении стендов обмена информацией между ядром ЭВМ и периферийными устройствами на базе наиболее распространенных системных и связанных интерфейсах, а также наладке периферийных устройств и способах их подключения для комплексной отладки и испытаний программно - аппаратных управляющих комплексов.	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ; - использование в курсовом проекте.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиум, тестирование, защита реферата, контрольные мероприятия, курсовой проект, экзамен.
У1 Уметь использовать способы и средства связи устройств в вычислительных	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита	лабораторная работа, вопросы на коллоквиум, тестирование, защита

системах использовать системные и связные интерфейсы участвовать в разработке и изготовлении стендов обмена информацией между ядром ЭВМ и периферийными устройствами на базе наиболее распространенных системных и связных интерфейсах, а также наладке периферийных устройств и способах их подключения для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов.	лабораторных работ; - использование в курсовом проекте.	реферата, контрольные мероприятия, курсовой проект, экзамен.
У2 Уметь использовать устройства отображения информации. Средства документирования алфавитно-цифровой и графической информации. Методы и средства ввода графической информации.	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ; - использование в курсовом проекте.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиум, тестирование, защита реферата, контрольные мероприятия, курсовой проект, экзамен.
У3 Уметь использовать устройства связи вычислительных систем и устройства ввода и вывода аналоговой информации.	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ; - использование в курсовом проекте.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиум, тестирование, защита реферата, контрольные мероприятия, курсовой проект, экзамен.
У4 Уметь использовать внешние запоминающие устройства, участвовать в монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления на базе наиболее распространенных системных и связных интерфейсах.	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ; - использование в курсовом проекте.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиум, тестирование, защита реферата, контрольные мероприятия, курсовой проект, экзамен.
В1 Владеть способностью использовать способы и средства связи устройств в вычислительных системах способностью использовать системные и связные интерфейсы, готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов обмена информацией между ядром ЭВМ и периферийными устройствами на базе наиболее распространенных системных и связных интерфейсах, а также наладке периферийных устройств и способах их подключения для комплексной отладки и испытаний программно - аппаратных управляющих комплексов; способностью участвовать в монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления на базе наиболее распространенных системных и связных интерфейсах.	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ; - использование в курсовом проекте.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиум, тестирование, защита реферата, контрольные мероприятия, курсовой проект, экзамен.
В2 Владеть навыками и методологией использования устройств отображения информации, средств документирования	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ;	лабораторная работа, вопросы на коллоквиум, тестирование, защита реферата, контрольные

алфавитно-цифровой и графической информации. Методами и средствами ввода графической информации.	- использование в курсовом проекте.	мероприятия, курсовой проект, экзамен.
В3 Владеть навыками и методологией программирования в среде Arduino IDE.	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ; - использование в курсовом проекте.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиум, тестирование, защита реферата, контрольные мероприятия, курсовой проект, экзамен.
В4 Владеть практическими навыками использования устройств связи вычислительных систем, способностью использовать устройства ввода и вывода аналоговой информации, внешние запоминающие устройства.	- описание основ; - выполнение тестов; - выполнение и защита лабораторных работ; - использование в курсовом проекте.	лабораторная работа, вопросы на коллоквиум, тестирование, защита реферата, контрольные мероприятия, курсовой проект, экзамен.

6.2 Шкала оценивания планируемых результатов обучения

Текущий и рубежный контроль

В рамках текущего и рубежного контроля по дисциплине студент может набрать до 70 баллов.

Семестр	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
8	Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительное выполнение лабораторных и практических работ. Плохая подготовка к балльно - рейтинговым мероприятиям. Студент не допускается к промежуточной аттестации.	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «удовлетворительно».	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «хорошо».	Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение контрольных работ, тестовых заданий на оценки «отлично».

В рамках текущего и рубежного контроля выполнения курсового проекта студент может набрать 70 баллов. Распределение баллов приведено в таблице:

Семестр	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
8	Студент не посещал консультации с преподавателем.	Частичное посещение консультаций с преподавателем.	Полное или частичное посещение консультаций с	Полное посещение консультаций с преподавателем.

	Неудовлетворительное выполнение составных частей курсового проекта. Студент не допускается к защите курсового проекта.	Выполнение курсового проекта с отставанием от графика. Составные части курсового проекта выполнены не полностью, либо допущены ошибки.	преподавателем. Составные части курсового проекта выполнены полностью, но с отставанием от графика, либо допущены незначительные огрехи.	Безошибочное решение всех задач, поставленных в курсовом проекте без отставания от графика.
--	--	--	--	---

Промежуточная аттестация

Оценка результатов освоения учебной дисциплины в 8 семестре проводится по шкале, используемой на экзамене:

Семестр	Шкала оценивания			
	Неудовлетворительно (36-60 баллов)	Удовлетворительно (61-80 баллов)	Хорошо (81-90 баллов)	Отлично (91-100 баллов)
8	Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос. Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ только на один вопрос.	Студент имеет 36-50 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос или частично ответил на оба вопроса. Студент имеет по итогам текущего и рубежного контроля 61-70 баллов на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос.	Студент имеет 51-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 61 – 65 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично ответил на второй. Студент имеет 66-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ только на один вопрос.	Студент имеет 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй.

На защите курсового проекта студент может набрать 30 баллов. Для оценки защиты курсового проекта используется следующая схема:

Объект оценки	Критерии	Максимальный балл
Оформление работы	Соответствует полностью требованиям	10
	Соответствует частично требованиям	5
	Не соответствует требованиям	0
Оценка на защите	Владеет материалом	20
	Частично владеет материалом	10
	Не владеет материалом	0

**Шкала соответствия рейтинговых оценок пятибалльным оценкам для оценивания
курсового проекта**

Рейтинговая оценка (в баллах)	Оценка по пятибалльной шкале
91-100	«отлично»
81-90	«хорошо»
61-80	«удовлетворительно»
менее 61	«неудовлетворительно»

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Авдеев, В. А. Периферийные устройства. Интерфейсы, схемотехника, программирование [Электронный ресурс] / В. А. Авдеев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 848 с. — 978-5-4488-0053-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63578.html>.
2. Баканов, А. С. Проектирование пользовательского интерфейса. Эргономический подход [Электронный ресурс] / А. С. Баканов, А. А. Обознов. — Электрон. текстовые данные. — М.: Институт психологии РАН, 2009. — 184 с. — 978-5-9270-0165-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15585.html>.
3. Вальке, А. А. Электронные средства сбора и обработки информации [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Вальке, В. А. Захаренко. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Омский государственный технический университет, 2017. — 112 с. — 978-5-8149-2519-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78495.html>.
4. Латышенко, К. П. Информационно-измерительные системы для экологического мониторинга [Электронный ресурс]: учебное пособие / К. П. Латышенко, А. А. Попов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 309 с. — 978-5-4487-0383-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79627.html>.
5. Оливер, Ибе Компьютерные сети и службы удаленного доступа [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ибе Оливер; пер. И. В. Сеницын. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 333 с. — 978-5-4488-0054-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63577.html>.
6. Терещенко, П. В. Интерфейсы информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / П. В. Терещенко, В. А. Астапчук. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012. — 67 с. — 978-5-7782-2036-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44931.html>.

7.2. Дополнительная литература

1. Гук М. Аппаратные средства IBM PC. -СПб: Питер, 2002. – 528 с. Кулаков В. Программирование на аппаратном уровне. 2-е издание - СПб: “Питер”, 2003.
2. Ключев А.О., Ковязина Д.Р. и др. Интерфейсы периферийных устройств Санкт-Петербург: СПбГУ ИТМО, 2010. - 294 с.
3. Мячев А.А., Степанов В.Н., Щербо В.К. Интерфейсы систем обработки данных: Справочник; Под ред. А.А. Мячева. М.: Радио и связь. 1989. 416 с.
4. Новиков Ю., Калашников О., Гуляев С. Разработка устройств сопряжения - М.: Эком, 1998.
5. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. 5-е изд. СПб.: Питер, 2007. - 844 с.
6. Хаммел Р.Л. Последовательная передача данных: Руководство для программиста: Пер. с англ. М.: Мир, 1996. 752 с.
7. Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники. 7-е изд. М.: Мир, 2009. -704 с.

7.3 Интернет-ресурсы

1. <http://ait.mtas.ru> - журнал «Автоматика и телемеханика».
2. <http://tema.studentochka.ru/99583.html> - Характеристика отрасли разработки и внедрения АСУТП.
3. <http://litagents.ru> - Справочник инженера по АСУТП.
4. <https://asutp.ru> - Каталог интернет-ресурсов по АСУТП.
5. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>.
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://omsu.ru/about/structure/science/ub/ISedokno/>.
7. Информационная системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru/>.

7.4. Перечень учебно-методических разработок

1. Хакулов В.А. Программирование в среде Delphi – (Учебное пособие), КБГУ. - Нальчик 2018г. 93 с.
2. Хакулов В.А., Карякин А.Т., Шаповалов В.А. Организация проектной деятельности унифицированные проекты (модули) - (Учебное пособие), КБГУ. - Нальчик 2018г. 73 с.

3. Хакулов.В.А., Карякин А.Т., Хакулов Т.Г., Кушхова М.Ю. Методические указания к лабораторным работам «Электронные устройства технических систем» КБГУ. - Нальчик 2017г. 23 с.
4. Хакулов. В.А., Карякин А.Т., Кушхова М.Ю. Методические указания к лабораторным работам «Методы метрологического обеспечения в управлении техническими системами» КБГУ. - Нальчик 2017г. 23 с.
5. Хакулов.В.А., Куашева В.Б., Хатухова Д.В. Методические указания к лабораторным работам «Мониторинг, анализ и управление биотехнологических процессов» КБГУ. - Нальчик 2017г. 29 с.

7.5 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. ЭБД РГБ - Электронные версии полных текстов диссертаций и авторефератов из фонда Российской государственной библиотеки URL: <http://www.diss.rsl.ru>
2. SciverseScopus издательства «Эльзевир. Наука и технологии». Реферативная и аналитическая база данных URL: <http://www.scopus.com>
3. Электронная библиотека научных публикаций URL: <http://elibrary.ru>
4. Обзор СМИ России и зарубежья. Полные тексты + аналитика из 600 изданий по 53 отраслям URL: <http://polpred.com>
5. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии URL: <https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts>

7.6 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. Вуз 4.0», Модуль поиска текстовых заимствований “Объединенная коллекция 2020»

Система оптического распознавания текста SETERE OCR для РЭД ОС Система оптического распознавания текста SETERE OCR для РЭД ОС

Редактор изображений AliveColors Business

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition

Пакет офисного программного обеспечения Р7-Офис.Профессиональный (Десктопная версия)

Acrobat Pro DC for teams ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription Renewal Acrobat Pro DC for teams ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription Renewal

Программный пакет внутриорганизационного интранет-портала DeskWork Enterprise

Программа архиватор 7zip,

Web Browser – Firefox.

Программа для моделирования бизнес-процессов ELMA

Пакет для обработки статистических данных R (programming language).

GNU Octave (GUI).

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Обучение по дисциплине «Интерфейсы технических систем» осуществляется в

специальных помещениях (аудиториях) для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также имеются помещения для самостоятельной работы и помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Материальное и программное обеспечение представлено в таблице.

Тип аудитории, расположение	Оборудование и инвентарь аудитории	Программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа 103а ауд. (Условный номер №2; 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173)	1. Столы - 20 шт. 2. Стулья – 21 шт. 3. Персональные компьютеры - 10 шт. 4. Сетевое оборудование для коммутации и доступа в Internet Cisco – 1 шт. 5. Переносные унифицированные модули на основе микроконтроллеров (12 шт.), других (12 шт.) электронных или электромеханических устройств автоматизации, визуализации результатов, мониторинга на основе цифровых, аналоговых датчиков и др., конкретная номенклатура модулей, устанавливаемых в аудитории, зависит от темы занятий. Обменный фонд стендов и унифицированных модулей хранится в ауд. 114 (Условный номер №2; 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173) в металлическом шкафу, под замком и используются во время лекционных занятий. 6. Проектор. 7. Ноутбук. 8. Интерактивная доска. 9. Учебные стенды (из унифицированных модулей) для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов.	Windows 7. Microsoft Office 2013 (Word, Excel, Access, PowerPoint и пр.) Программы для работы с PDF (Acrobat Reader, Sumatra PDF, stduviewer) (свободное распространение) Архиваторы(7zip, WinRaR) (свободное распространение) Delphi XE2 Professional № лицензии (License Certificate Number) 207406 Dev-C++ свободная интегрированная среда разработки приложений для языков программирования C/C++. (свободное распространение) Python 3.6 IDEPy Charm Professional Edition является бесплатным для образовательных учреждений (свободное распространение) Среда для разработки ArduinoIDE (свободное распространение) Ubuntu Лицензия GPL (свободное распространение). Lazarus (FreePascal) RAD IDE(свободное распространение) КОМПАС-3D LT САПР для учебных целей, облегченная версия профессиональной системы КОМПАС-3D. (свободное распространение). InkScape векторный графический редактор (свободное распространение) 3D-редактор Blender (свободное распространение) Simple-Scada 2 открытая версия с базовым функционалом, 64 тега (свободное распространение) Среда разработки для микроконтроллеров AVR Studio (свободное распространение) Coppelia Robotics V-REP PRO EDU V3.6.2 rev0 Non-limited EDUCATIONAL version. Free (свободное распространение) Среда для разработки Arduino IDE (свободное распространение) OpenCV (свободное распространение). Qt (свободное распространение).

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	1. Столы – 24 шт. 2. Стулья – 34 шт. 3. Персональные компьютеры 11 шт.	Windows 7. Microsoft Office 2013 (Word, Excel, Access, PowerPoint и пр.) Программы для работы с PDF (Acrobat Reader, Sumatra PDF, stduvviewer) (свободное распространение)
02 ауд. (Условный номер №3; 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173)	4. Сетевое оборудование для коммутации и доступа в Internet Cisco – 1 шт. 5. Переносные унифицированные модули на основе микроконтроллеров (12 шт.), других (12 шт.) электронных или электромеханических устройств автоматизации, визуализации результатов, мониторинга на основе цифровых, аналоговых датчиков и др., конкретная номенклатура модулей, устанавливаемых в аудитории, зависит от темы занятий. Обменный фонд стендов и унифицированных модулей хранится в ауд. 114 (Условный номер №2; 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173) в металлическом шкафу, под замком и используются во время лекционных занятий. 6. Проектор – 1 шт. 7. Ноутбук – 1 шт. 8. Экран. – 1 шт. 9. Учебные стенды (из унифицированных модулей) для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов.	распространение) Архиваторы(7zip, WinRaR) (свободное распространение) Delphi XE2 Professional № лицензии (License Certificate Number) 207406 Dev-C++ свободная интегрированная среда разработки приложений для языков программирования C/C++. (свободное распространение) Python 3.6 IDEPy Charm Professional Edition является бесплатным для образовательных учреждений (свободное распространение) Среда для разработки ArduinoIDE (свободное распространение) Ubuntu Лицензия GPL (свободное распространение). Lazarus (FreePascal) RAD IDE(свободное распространение) КОМПАС-3D LT САПР для учебных целей, облегченная версия профессиональной системы КОМПАС-3D. (свободное распространение). InkScape векторный графический редактор (свободное распространение) 3D-редактор Blender (свободное распространение) Simple-Scada 2 открытая версия с базовым функционалом, 64 тега (свободное распространение) Среда разработки для микроконтроллеров AVR Studio (свободное распространение) Coppelia Robotics V-REP PRO EDU V3.6.2 rev0 Non-limited EDUCATIONAL version. Free (свободное распространение) Среда для разработки Arduino IDE (свободное распространение) OpenCV (свободное распространение). Qt(свободное распространение)

<p>Учебная аудитория для проведения занятий курсового проектирования 1036 ауд. (Условный номер №2; 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173)</p>	<p>1. Столы - 20 шт. 2. Стулья – 21 шт. 3. Персональные компьютеры - 10 шт. 4. Сетевое оборудование для коммутации и доступа в Internet Cisco – 1 шт. 5. Переносные унифицированные модули на основе микроконтроллеров (12 шт.), других (12 шт.) электронных или электромеханических устройств автоматизации, визуализации результатов, мониторинга на основе цифровых, аналоговых датчиков и др., конкретная номенклатура модулей, устанавливаемых в аудитории, зависит от темы занятий. Обменный фонд стендов и унифицированных модулей хранится в ауд. 114</p>	<p>Windows 7. Microsoft Office 2013 (Word, Excel, Access, PowerPoint и пр.) Программы для работы с PDF (Acrobat Reader, Sumatra PDF, stduviewer) (свободное распространение) Архиваторы(7zip, WinRaR) (свободное распространение) Delphi XE2 Professional № лицензии (License Certificate Number) 207406 Dev-C++ свободная интегрированная среда разработки приложений для языков программирования C/C++. (свободное распространение) Python 3.6 IDEPy Charm Professional Edition является бесплатным для образовательных учреждений (свободное распространение) Среда для разработки ArduinoIDE (свободное распространение) Ubuntu Лицензия GPL (свободное распространение). Lazarus (FreePascal) RAD IDE(свободное распространение) КОМПАС-3D LT САПР для учебных целей, облегченная версия профессиональной системы КОМПАС-3D. (свободное распространение). InkScape векторный графический редактор</p>
--	---	--

	<p>(Условный номер №2; 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173) в металлическом шкафу, под замком и используются во время лекционных занятий. 6. Учебные стенды (из унифицированных модулей) для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов.</p>	<p>(свободное распространение) 3D-редактор Blender (свободное распространение) Simple-Scada 2 открытая версия с базовым функционалом, 64 тега (свободное распространение) Среда разработки для микроконтроллеров AVR Studio (свободное распространение) MasterSCADA 3.X RT32 - бесплатная SCADA на 32 точки (свободное распространение) Среда разработки FLProg (свободное распространение) Продукты MICROCOFT (Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription) № V 2123829 Программа FluidSim разработана компанией FestoDidactic (свободное распространение) Много проходной ассемблер FASM (свободное распространение) P-CAD — система автоматизированного проектирования электроники (EDA) (свободное распространение) Программа для аналогового и цифрового моделирования электрических и электронных цепей Micro-Cap (свободное распространение) CASE-средства автоматизированного проектирования, моделирования и анализа компьютерных сетей NetCracker 4.1 (свободное распространение). Star UML редактор диаграмм (свободное распространение) Python 3.6 IDE PyCharmProfessionalEdition является бесплатным для образовательных учреждений (свободное распространение) NetworkNotepad программа для составления сетевых диаграмм (свободное распространение) DiagramDesigner (свободное распространение). CiscoPacketTracer бесплатная версия (свободное распространение) OpNet IT GuruAcademicEdition бесплатная академическая версия (свободное распространение) Coppelia Robotics V-REP PRO EDU V3.6.2 rev0 Non-limited EDUCATIONAL version. Free (свободное распространение) Среда для разработки Arduino IDE (свободное распространение) OpenCV (свободное распространение). Qt(свободное распространение) DeductorStudioAcademic 5.3 является бесплатным для образовательных учреждений (свободное распространение) StrawberryProlog (свободное распространение) MagicPlotStudent (свободное распространение). Terminal (свободное распространение)</p>
--	---	---

9. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными

возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих.

2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые):

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ не визуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения:

- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся.

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- зачет/экзамен проводится в письменной форме.

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Лист изменений (дополнений) в рабочую программу по дисциплине «Интерфейсы технических систем» по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах»

(специальности) (образовательная программа Информационные технологии в управлении техническими системами) на 2023– 2024 учебный год

№ п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры Информационных технологий в управлении техническими системами

на именованное кафедрой

протокол № _____ от « _____ » _____ 2022 г.

Заведующий кафедрой _____ В. А. Хакулов _____
подпись расшифровка подписи дата

Согласовано:

Заведующий отделом комплектования
научной
библиотеки _____
личная подпись расшифровка подписи дата

*Примечание: при внесении изменений в п.7.1.РПД