Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаврилов Сергей Александрович
Должность: И.О. Ректора
Дата подписания: 11.06.2025 11:10:28
Уникальный программный ключ:
f17218015d82e3c1457d1df9e244def505047355

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ А.Г. Балашов
«16» сентября 2022 г.
М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Интерфейсы вычислительных систем»

Направление подготовки – 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
Направленность (профиль) – «Проектирование и эксплуатация ИТ-инфраструктуры»
(очно-заочная форма)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 3D967872996F602E168E55FE1F346D75
Владелец: Беспалов Владимир Александрович
Действителен: с 15.09.2022 до 09.12.2023

МОСКВА 2022

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

Компетенция ПК-3 «Способен кодировать на языках программирования» **сформулирована на основе профессионального стандарта 06.015** Специалист по информационным системам

Обобщенная трудовая функция А – Разработка компонентов системных программных продуктов

Трудовая функция А/01.6 Разработка драйверов устройств

Обобщенная трудовая функция В (6) –«Создание электронных средств и электронных систем БКУ».

Трудовая функция В/02.6 – «Проектирование электронных средств и электронных систем БКУ и осуществления контроля над их изготовлением».

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	**Задачи профессиональной деятельности**	**Индикаторы достижения подкомпетенций**
ПК-3.ИВС Способен применять знания об интерфейсах вычислительных систем информационно-управляющих систем при кодировании на языках программирования.	Разработка, отладка, модификация и поддержка системного программного обеспечения информационно-управляющих систем	***Знания*** основных технических характеристик интерфейсов ИУС. Понимание назначения и условий применений интерфейсов ИУС. ***Умения*** разрабатывать схемы электрические принципиальные составных частей модулей сопряжения интерфейсов ***Опыт*** по разработке схемы и кодирования электрической принципиальной периферийного и/или межкомпонентного интерфейса ИУС.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Входные требования к дисциплине – необходимы компетенции в области электротехники, электроники, аналоговой техники.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	**Семестр**	**Общая трудоёмкость (ЗЕ)**	**Общая трудоёмкость (часы)**	**Контактная работа**			**Самостоятельная работа (часы)**	**Промежуточная аттестация**
				Лекции (часы)	**Практическая подготовка при проведении лабораторных работ (часы)**	**Практические занятия (часы)**		
3	6	5	180	16	16	-	112	Экз. (36)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
Модуль1. Принципы обмена данными	4	4	-	24	Защита ЛР Тестирование
Модуль 2. Последовательные интерфейсы	4	4	-	24	Защита ЛР Тестирование
Модуль 3. USB, PCI,cPCI,PXI,PCIe	4	4	-	24	Защита ЛР Тестирование
Модуль 4. Проектирование вычислительной системы	4	4	-	40	Защита ЛР Тестирование Выполнение индивидуального задания по тематике ЛР

4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Наименование занятия
1	1	2	Вводная лекция. Интерфейсы – определение, классификация. Битовая синхронизация в интерфейсах с последовательной передачей информации. Постановка задачи, способы обеспечения.
	2	2	Битовая синхронизация в интерфейсах с последовательной передачей информации. Битовое кодирование. Кадровая синхронизация в интерфейсах с последовательной передачей информации Задача синхронизации в интерфейсах с параллельным принципом передачи информации.
2	3	2	Асинхронные последовательные интерфейсы
	4	2	Синхронные последовательные интерфейсы

3	5	2	Интерфейс USB. Основные технические характеристики. Физический уровень.
	6	2	Интерфейс USB. Протокольный уровень. Классы устройств. Развитие интерфейса USB.
4	7	2	Интерфейс PCI. Основные технические характеристики. Физический уровень. Интерфейс PCI. Временные диаграммы транзакционного обмена. Мосты PCI. Интерфейсы cPCI,PXI.
	8	2	Интерфейс PCIe. Основные технические характеристики Интерфейс PCIe. Уровень передачи данных и транзакционный уровень. Интерфейс PCIe. Физический уровень.

4.2. Практические занятия

Не предусмотрены

4.3. Лабораторные работы

[Практическая подготовка при проведении лабораторных работ]

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Наименование занятия
1	4	ЛР №1 кодирование в последовательных интерфейсах, UART, RS485/422/232
2	4	ЛР №2 SPI, I2C
3	4	ЛР №3 USB, МПК
4	4	ЛР №4 PCI

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	12	Самостоятельное изучение дополнительной литературы и электронных ресурсов на темы лекций
	4	Подготовка к тестированию
	4	Подготовка к ЛР1
	4	Выполнение этапа индивидуального задания по тематике ЛР
2	12	Самостоятельное изучение дополнительной литературы и электронных ресурсов на темы лекций
	4	Подготовка к тестированию
	4	Подготовка к ЛР2

	4	Выполнение этапа индивидуального задания по тематике ЛР
3	12	Самостоятельное изучение дополнительной литературы и электронных ресурсов на темы лекций
	4	Подготовка к тестированию
	4	Подготовка к ЛР3
	4	Выполнение этапа индивидуального задания по тематике ЛР
4	12	Самостоятельное изучение дополнительной литературы и электронных ресурсов на темы лекций
		Подготовка к тестированию
	12	Подготовка к ЛР1
	16	Подготовка к защите индивидуального задания по тематике ЛР

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС// URL: , http://orioks.miet.ru/):

- Сценарий дисциплины
- Презентационный материал к лекциям,
- Материалы для выполнения практико-ориентированного задания:
- Лабораторный практикум по курсу
- Варианты контрольных вопросов для экзамена.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шишкевич А.А. Интерфейсы ЭВМ и систем : Учеб. пособие: В 2-х ч. Ч. 1 / А.А. Шишкевич; М-во образования и науки РФ, Федеральное агентство по образованию, МГИЭТ(ТУ). - М. : МИЭТ, 2008. - 224 с. - Изд. выполнено в рамках инновац. образоват. программы МИЭТ "Соврем. проф. образование для рос. инновац. системы в области электроники". - Имеется электронная версия издания. - ISBN 978-5-7256-0503-7
2. Шишкевич А.А. (Автор МИЭТ, ВТ).Интерфейсы ЭВМ и систем : Учеб. пособие: [в 2-х ч.]. Ч. 2 / А.А. Шишкевич; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2012. - 256 с. - Имеется электронная версия издания. - ISBN 978-5-7256-0682-9
3. ГОСТ 7.32-2017 СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления (с Поправками) = System of standards on information, librarianship and publishing. The research report. Structure and rules of presentation : Межгосударственный стандарт : Введ. 01.07.2018 : Взамен ГОСТ 7.32-2001. - Москва : Стандартинформ, 2018. - [л.]. - URL: http://docs.cntd.ru/document/1200157208 (дата обращения: 24.02.2021). - Текст : электронный.
4. Ларионов А.М. Периферийные устройства в вычислительных системах : Учеб. пособие / А.М. Ларионов, Н.Н. Горнец. - М. : Высшая школа, 1991. - 336 с

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХБАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. IEEE/IET Electronic Library (IEL) [Электронный ресурс] = IEEE Xplore : Электронная библиотека. - USA ; UK, 1998-. - URL: https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp (дата обращения : 28.10.2020). - Режим доступа: из локальной сети НИУ МИЭТ в рамках проекта «Национальная подписка»
2. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: https://e.lanbook.com (дата обращения: 28.10.2020). - Режим доступа: для авторизированных пользователей МИЭТ
3. Юрайт : Электронно-библиотечная система : образовательная платформа. - Москва, 2013 - . - URL: https://urait.ru/ (дата обращения : 05.11.2020); Режим доступа: для авторизированных пользователей МИЭТ.
4. eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека: сайт - Москва, 2000 -. - URL: https://www.elibrary.ru/defaultx.asp (дата обращения: 05.11.2020). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей
5. Лань: Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: https://e.lanbook.com (дата обращения: 28.10.2020). - Режим доступа: для авторизированных пользователей МИЭТ.
6. Национальный открытый университет "ИНТУИТ" URL: https://www.intuit.ru (дата обращения: 12.11.2020).

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации дисциплины используется **смешанное обучение**, в основе которого лежит интеграция технологий традиционного и электронного освоения компетенций, в частности за счет использования таких инструментов как видеолекции, онлайн тестирование, взаимодействие со студентами в электронной образовательной среде.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: раздел ОРИОКС «Домашние задания», электронная почта, сервисы видеоконференцсвязи, социальные сети, canvas.

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внутренние электронные ресурсы** в формах тестирования в ОРИОКС и MOODLe.

При проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внешние электронные ресурсы** в формах электронных компонентов по хранению контента курса, в том числе и видео-сервисов:

https://www.youtube.com/channel/UCzlqlL6MireiUVqD6D4iUOA

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	**Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы**	**Перечень программного обеспечения**
Учебная аудитория	Компьютер с мультимедийным оборудованием	Win pro от 7, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Crome); Acrobat reader DC
Учебная аудитория для выполнения лабораторных работ	Компьютер с мультимедийным оборудованием	Win pro от 7, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Crome); Acrobat reader DC
Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ	Win pro от 7, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Crome); Acrobat reader DC

10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по подкомпетенции ПК-3.ИВС «Способен применять знания об интерфейсах вычислительных систем информационно-управляющих систем при кодировании на языках программирования».

Фонд оценочных средств представлен отдельным документом и размещен в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: https://orioks.miet.ru.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

Материал представлен пятью модулями. В первом модуле рассматриваются базовые принципы передачи информации в интерфейсах, особое внимание уделено вопросам битовой и кадровой синхронизации. Во втором модуле студенты знакомятся с последовательными синхронными и асинхронными интерфейсами, контрольные мероприятия и лабораторная работа направлены на формирование понимания и навыков реализации контроллеров последовательных интерфейсов. В третьем модуле рассматривается интерфейс USB и его различные спецификации. В четвертом модуле изучаются интерфейсы PCI, PXI, PCIe.

Особенностью изучения дисциплины является последовательность изучения и усвоения учебного материала. Нельзя переходить к изучению нового, не усвоив предыдущего, так как понимание и знание последующего в курсе базируется на глубоком знании предыдущих тем.

Важной формой обучения, а также этапом подготовки к лабораторным занятиям является самопроверка знаний. В ходе самопроверки студент должен ответить на вопросы, рекомендованные для подготовки к лабораторному занятию. Вопросы, указанные в плане лабораторного занятия, являются наиболее существенными.

Одной из форм обучения, подготовки к лабораторному занятию, является консультация у преподавателя. Обращаться к помощи преподавателя следует когда студенту не ясно изложение какого-либо вопроса в учебной литературе или он не может найти необходимую литературу.

Для закрепления полученных знаний и в качестве практической составляющей подготовки студентов, ими выполняется индивидуальное задание по тематике лабораторных работ. Задания могут выполняться как аудиторно (в аудитория для самостоятельной подготовки) так и дома. Индивидуальные задания включают в себя использование практических навыков при модификации программного кода, написанного на лабораторных работах, но без помощи преподавателя и выполняются каждым студентом индивидуально.

Критерием оценки самостоятельных работ является совокупность данных, реализованных и продемонстрированных в каждом конкретном случае.

Полученные знания на лекциях, а также на лабораторных работах, используются студентами при выполнении индивидуального задания, а так же написании выпускных квалификационных работ. Опыт, полученный студентами при выполнении лабораторных работ, несомненно, пригодится при работе по специальности.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме 79 баллов) и сдача экзамена (21 балл).

По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий доступен в ОРИОКС// URL: http://orioks.miet.ru/.

РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент Института МПСУ, к.т.н. _____ В.И. Ухандеев

Рабочая программа дисциплины «Интерфейсы вычислительных систем» по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», направленности (профиля) «Проектирование и эксплуатация ИТ-инфраструктуры» разработана в Институте МПСУ и утверждена на заседании УС Института МПСУ «15» сентября 2022 г. года, протокол № 1

Директор Института МПСУ _____/А.Л. Переверзев/

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК _____/И.М. Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки _____/Т.П. Филиппова /