

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаврилов Сергей Сергеевич
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)

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)		
Модуль 1. 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 СИБИБД. 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 ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ 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 авторизованных пользователей МИЭТ
3. Юрайт : Электронно-библиотечная система : образовательная платформа. - Москва, 2013 - . - URL: <https://urait.ru/> (дата обращения : 05.11.2020); Режим доступа: для авторизованных 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 авторизованных 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/UCzlqIL6MireiUVqD6D4iUOA>

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 Chrome); 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 Chrome); 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 Chrome); 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

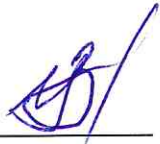
Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

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

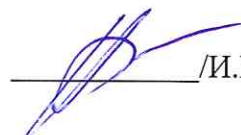
Директор Института МПСУ

 /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 /