Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра управления и информатики в технических системах

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.4.1 Микропроцессорные системы»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
03.03.03 Радиофизика
(код и наименование направления подготовки)

Квантовая электроника
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2024

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.Э.4.1 Микропроцессорные системы*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра управления и информатики в технических системах
наименование кафедры

протокол № 9 от "19" 02 2024 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра управления и информатики в технических системах
наименование кафедры *подпись* А.С. Боровский *расшифровка подписи*

Исполнители:
профессор *подпись* А.М. Пищухин
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
03.03.03 Радиофизика Г.М. Чмерева
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
Н.Н. Бигалиева /С.А. Бигалиева
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству от АКИ
А.М. Черноусова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Пищухин А.М., 2024
© ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: Получение теоретических знаний архитектуры микропроцессоров и принципов организации и функционирования микропроцессорных систем, практических навыков моделирования и программирования микропроцессорных систем.

Задачи дисциплины

- изучение терминологии, основных структур микропроцессоров (микроконтроллеров) и принципов организации и построения систем на их основе;
- выработка у студентов навыков обоснованного выбора элементной базы микропроцессорных (микроконтроллерных) систем;
- получение опыта написания программ для микроконтроллеров на языке ассемблера;
- приобретение студентами необходимых навыков использования современных программно-аппаратных инструментальных средств при кодировании, трансляции, компоновке, тестировании и отладке программ для микроконтроллеров.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.25 Радиоэлектроника*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Способен применять на практике профессиональные знания и умения в сфере производства, внедрения и эксплуатации электронных приборов и систем различного назначения, полученные при освоении профильных физических дисциплин	ПК*-1-В-1 Знает фундаментальные основы специализированных знаний в области радиоэлектроники, телекоммуникационных систем и антенных комплексов ПК*-1-В-2 Владеет специализированными знаниями в области физики и смежных естественнонаучных дисциплин	**Знать:** основы проектирования средств обработки информации на базе микропроцессоров **Уметь:** решать технологические задачи на основе микропроцессорных средств **Владеть:** инструментальными средствами проектирования
ПК*-2 Способен проводить научные исследования в избранной экспериментальной или теоретической области с применением современной	ПК*-2-В-1 Знает основные методы проведения теоретического и экспериментального исследования в сфере профессиональной деятельности ПК*-2-В-2 Умеет решать профессиональные задачи с применением	**Знать:** основы получения и обработки информации в научных исследованиях. **Уметь:** ставить и решать задачи научного исследования с

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
приборной базы и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	современной приборной базы и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта ПК*-2-В-3 Владеет навыками работы с современным приборным оборудованием, методами обработки и анализа полученных данных	применением средств МПС **Владеть:** навыками работы с научными приборами

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**36,25**	**36,25**
Лекции (Л)	22	22
Практические занятия (ПЗ)	14	14
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю)*	**107,75**	**107,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия и определения	19	2	2		15
2	Принципы функциональной организации МПС	23	4	2		17
3	Структура и характеристики основных узлов i8080/85 (КР580ВМ80А)	23	4	2		17
4	Организация памяти микропроцессорной системы.	19	2	2		15
5	Организация вводов/выводов. Подсистема прерываний	21	4	2		15
6	Программное обеспечение микропроцессорной системы.	21	4	2		15
7	Основы проектирования микропроцессорных систем	18	2	2		14

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	Итого:	144	22	14		108
	Всего:	144	22	14		108

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основные понятия и определения

Сведения из истории создания и развития микропроцессорной индустрии. Основные понятия и определения. Классификация микропроцессоров

Раздел 2. Принципы функциональной организации МПС

Архитектура микропроцессорной системы. Характеристика функциональных модулей МПС, принцип работы. Магистрально-модульный принцип организации МПС. Понятие шины, назначение шин микропроцессорной системы. Системная шина. Синхронизация шины

Раздел 3. Структура и характеристики основных узлов i8080/85 (КР580ВМ80А)

Микропроцессор i8080A (КР580ВМ80А). Назначение выводов, внутренняя структура, основные блоки. Микропроцессор i8086/88. Назначение регистров микропроцессора. Регистры общего назначения. Индексные регистры и регистры-указатели. Сегментные регистры и регистр флагов.

Раздел 4. Организация памяти микропроцессорной системы.

Иерархическая архитектура памяти вычислительных систем. Микросхемы памяти. Методы доступа. Виды памяти, ОЗУ и ПЗУ, характеристика. Кэш-память, способы отображения основной памяти на кэш-память

Раздел 5. Организация вводов/выводов. Подсистема прерываний

Системы ввода/вывода: типы организации, способы подключения, характеристика. Организация адресного пространства ввода-вывода. Программно-управляемый ввод-вывод, ввод-вывод по прерыванию. Подсистема прерываний микропроцессора i8086. Процедура обработки прерываний.

Раздел 6. Программное обеспечение микропроцессорной системы.

Свойства уровня команд. Типы данных. Форматы команд. Основные группы команд. Способы адресации. Язык ассемблера.

Раздел 7. Основы проектирования микропроцессорных систем

Этапы проектирования микропроцессорных систем. Основные инструменты разработчика МПС. Разработка структурных и функциональных схем. Программирование и тестирование.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Изучение характеристик основных блоков МПС	2
2	2	Память микропроцессорной системы. Система прерываний	2
3	3	Изучение карты портов ввода-вывода.	2
4	4	Написание ассемблерных программ	2
5	5	Написание обработчика прерывания на языке ассемблера	2
6	6	Программирование управления светодиодным индикатором	2
7	7	Структурные и функциональные схемы МПС.	2
		Итого:	14

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Дьяков, И. А. Микропроцессорные системы : архитектура микроконтроллеров семейства MCS-51 : учебное пособие / И. А. Дьяков ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014. – 79 с.: ил., табл., схем – Режим доступа:– URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277684 (дата обращения: 08.04.2024). – Библиогр.: с. 76.

2. Айдинян А. Р. Аппаратные средства вычислительной техники : учебник.- М.; Берлин : Директ-Медиа, 2016 - 125 с. –Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443412

5.2 Дополнительная литература

1. Бурькова Е.В. Микропроцессорные системы: Электронный курс лекций / Е.В. Бурькова. - Зарегистрировано в УФЭР ОГУ № 3290 от 01.06.2022. – Оренбург: ОГУ, 2022. – Режим доступа: https://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=3290

2. Бурькова, Е. В. Проектирование микропроцессорных систем: методические указания к курсовому проектированию / Е. В. Бурькова. - Оренбург : ГОУ ОГУ. - 2008. - 32 с.

3. Мелехин, В.Ф. Вычислительные машины, системы и сети: учеб. для вузов / В. Ф. Мелехин, Е. Г. Павловский.- 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2007. - 560 с.

5.3 Периодические издания

Вестник компьютерных и информационных технологий: журнал. - Москва: Агентство "Роспечать", 2023.

Информационные технологии: журнал. - Москва : Агентство "Роспечать", 2023.

5.4 Интернет-ресурсы

– http://www.labcenter.com/index.cfm - официальный сайт Proteus, популярной системы автоматизированного проектирования, позволяющая виртуально смоделировать работу микро-ЭВМ;

- архитектура ЭВМ [Электронный ресурс]: онлайн-курс на платформе платформе онлайн-обучения: https://www.coursera.org/ - «Coursera» / Разработчик курса: ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», режим доступа: https://www.coursera.org/learn/arkhitektura-evm? – https://openedu.ru/

Интернет-университет информационных технологий - http://intuit.ru/

Сайт журнала «Вестник компьютерных и информационных технологий»-http://vkit.ru/

Свободная общедоступная мультиязычная универсальная интернет- энциклопедия http://ru.wikipedia.org/.

https://www.edx.org/ - «EdX»;

https://openedu.ru/course/ - «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Системы автоматизированного проектирования аддитивных технологий»;

https://www.coursera.org/learn/python - «Coursera», МООК: «Programming for Everybody (Getting Started with Python)»;

https://universarium.org/catalog - «Универсариум», Курсы, МООК: «Общие вопросы философии науки»;

https://www.lektorium.tv/mooc - «Лекториум», МООК: «Дискретная математика»

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС.

2. Пакет офисных приложений LibreOffice.

3. Программная система для организации видео-конференц-связи MTS Link.

4. Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка (бесплатная версия) Режим доступа: https://browser.yandex.ru.

4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2024].

5. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2024]. –

6. http://edu.garant.ru/garant/study/ - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Каждый вид помещения может быть дополнен средствами обучения, реально используемыми при проведении учебных занятий соответствующего типа (например, - лабораторные стенды, макеты, имитационные модели, компьютерные тренажеры, симуляторы, муляжи, учебно-наглядные пособия, плакаты и т.п.)