Минобрнауки России

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

Кафедра вычислительной техники и защиты информации

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б1.Д.В.11 Микропроцессорные системы»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
*09.03.01 Информатика и вычислительная техника*
(код и наименование направления подготовки)

*Вычислительные машины, комплексы, системы и сети*
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
*Бакалавр*

Форма обучения
*Очная*

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.11 Микропроцессорные системы*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра вычислительной техники и защиты информации
*наименование кафедры*

протокол № 8 от "7" 03 2023 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра вычислительной техники и защиты информации
*наименование кафедры* *подпись* Т.З. Аралбаев
*расшифровка подписи*

*Исполнители:*
доцент *должность* *подпись* Е.В. Бурькова
*расшифровка подписи*

*должность* *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника
*код наименование* *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
*личная подпись* Н.Н. Бигалиева
*расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
*личная подпись* И.В. Крючкова
*расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Бурькова Е.В., 2023
© ОГУ, 2023

## 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:**

– освоение базовых представлений об архитектуре и областях применении микропроцессорных систем (МПС) для решения профессиональных задач;

– изучение принципов организации и функционирования микропроцессорных систем в различных режимах;

– изучение средств моделирования и отладки микропроцессорных систем;

– обучение анализу структуры микропроцессорной системы на базе различных классов однокристальных микропроцессоров микроконтроллеров, микро-ЭВМ;

– обучение умению разрабатывать программное обеспечение и производить тестирование управляющей программы МПС.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.12 Электротехника и электроника, Б1.Д.В.1 Схемотехника*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.10 Методы и средства защиты компьютерной информации, Б1.Д.В.17 Высокопроизводительные вычислительные системы*

## 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 проводить анализ исходных постановок проектных задач, разрабатывать дискретные модели высокопроизводительных цифровых автоматов, разрабатывать электронные схемы средств обработки и периферийных устройств на базе микропроцессоров, проводить расчет режимов работы вычислительных машин, комплексов, систем и сетей | ПК*-1-В-1 Применяет методы анализа исходных постановок проектных задач при разработке электронных схем средств обработки на базе микропроцессоров | **Знать:**<br>основы проектирования электронных схем средств обработки на базе микропроцессоров<br>**Уметь:**<br>разрабатывать электронные схемы средств обработки информации на базе микропроцессоров<br>**Владеть:**<br>методами анализа исходных постановок проектных задач при разработке электронных схем средств обработки на базе микропроцессоров |

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов | |
|---|---|---|
| | 6 семестр | всего |
| **Общая трудоёмкость** | **180** | **180** |
| **Контактная работа:** | **66,5** | **66,5** |
| Лекции (Л) | 32 | 32 |
| Практические занятия (ПЗ) | 16 | 16 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 16 | 16 |
| Консультации | 1 | 1 |
| Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий | 1 | 1 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,5 | 0,5 |
| **Самостоятельная работа:**<br>*- выполнение курсовой работы (КР);*<br>*- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;*<br>*- подготовка к лабораторным занятиям;*<br>*- подготовка к практическим занятиям;*<br>*- подготовка к рубежному контролю и т.п.)* | **113,5**<br>+ | **113,5** |
| **Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)** | **экзамен** | |

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Основные понятия. Классификация микропроцессоров | 20 | 2 | 2 | 2 | 14 |
| 2 | Принципы функциональной организации МПС | 20 | 2 | 2 | 2 | 14 |
| 3 | Организация шин микропроцессорных систем | 22 | 4 | 2 | 2 | 14 |
| 4 | Организация памяти микропроцессорных систем | 24 | 6 | 2 | 2 | 14 |
| 5 | Организация ввода/вывода микропроцессорных систем | 22 | 4 | 2 | 2 | 14 |
| 6 | Программное обеспечение микропроцессорной системы | 24 | 6 | 2 | 2 | 14 |
| 7 | Микроконтроллеры: классификация, функциональная организация | 24 | 4 | 2 | 2 | 16 |
| 8 | Основы проектирования микропроцессорных систем | 24 | 4 | 2 | 2 | 16 |
| | Итого: | 180 | 32 | 16 | 16 | 116 |
| | Всего: | 180 | 32 | 16 | 16 | 116 |

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

| № раз-де-ла | Наименование раздела | Содержание раздела |
|---|---|---|
| 1 | Основные понятия. Классификация микропроцессоров | Сведения из истории создания и развития микропроцессорной индустрии. Основные понятия и определения. Классификация микропроцессоров. |

| № раз-де-ла | Наименование раздела | Содержание раздела |
|---|---|---|
| 2 | Принципы функциональной организации МПС | Архитектура микропроцессорной системы. Характеристика функциональных модулей МПС, принцип работы. |
| 3 | Организация шин микропроцессорной системы. | Магистрально-модульный принцип организации МПС. Понятие шины, назначение шин микропроцессорной системы. Системная шина. Синхронизация шины. |
| 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. |
| 5 | Организация ввода/вывода микропроцессорных систем. | Системы ввода/вывода: типы организации, способы подключения, характеристика. Организация адресного пространства ввода-вывода. Программно-управляемый ввод-вывод, ввод-вывод по прерыванию. |
| 6 | Программное обеспечение микропроцессорной системы. | Свойства уровня команд. Типы данных. Форматы команд. Основные группы команд. Способы адресации. Язык ассемблера. |
| 7 | Микроконтроллеры: классификация, функциональная организация | Типы микроконтроллеров. Виды архитектур. Структурная и функциональная организация микроконтроллера. Назначение блоков микроконтроллера. Программирование микроконтроллеров. Разработка электронных схем на базе микроконтроллеров. |
| 8 | Основы проектирования микропроцессорных систем | Этапы проектирования микропроцессорных систем. Основные инструменты разработчика МПС. Разработка структурных и функциональных схем. Программирование и тестирование. |

**4.3 Лабораторные работы**

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 2,3 | Изучение характеристик микропроцессорного стенда SDK-1.1 | 2 |
| 2 | 4 | Изучение системы памяти учебного стенда | 2 |
| 3 | 5 | Освоение работы с матричной клавиатурой | 2 |
| 4 | 5 | Изучение таймеров и ЖКИ учебного стенда | 2 |
| 5 | 6 | Программирование учебного стенда | 2 |
| 6 | 7 | Моделирование электронных устройств на микроконтроллерах | 4 |
| 7 | 8 | Проектирование электронных схем на микроконтроллерах | 2 |
| | | Итого: | 16 |

**4.4 Практические занятия (семинары)**

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 2,3 | Характеристика основных блоков МПС. | 2 |
| 2 | 4 | Память микропроцессорной системы. Система прерываний. | 2 |
| 3 | 5 | Изучение карты портов ввода-вывода. | 2 |
| 4 | 6 | Программирование учебного стенда. | 4 |
| 5 | 7 | Программирование микроконтроллеров | 4 |
| 6 | 8 | Структурные и функциональные схемы МПС. | 2 |
| | | Итого: | 16 |

**4.5 Курсовая работа (6 семестр)**

Обобщенная тематика курсовой работы: «Разработка микропроцессорной системы сбора и обработки информации».

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1 Бройдо, В. Л. Архитектура ЭВМ и систем [Текст] : учебник / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина.2-е изд. - СПб. : Питер, 2009. - 720 с.

### 5.2 Дополнительная литература

1 Бурькова Е.В. Микропроцессорные системы [Электронный ресурс] : 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 [Текст] : 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/ - сайт «Открытое образование», на котором приводятся лекции по микропроцессорным системам

### 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 Webinar.ru
4. Микропроцессорные системы [Электронный ресурс] : электронный курс в системе Moodle / Е.В. Бурькова, Оренб. гос. ун-т. – Электрон. дан. – Оренбург : ОГУ, 2022.– Режим доступа: Электронные курсы ОГУ в системе обучения moodle. – https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=17242.

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного 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. Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный плакатами. Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.