

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

«Б.1.В.ДВ.5.2 Программирование микропроцессорных систем»

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

09.03.04 Программная инженерия  
(код и наименование направления подготовки)

Разработка программно-информационных систем  
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2017

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем  
наименование кафедры

протокол № 6 от "14" 02 2017.

Заведующий кафедрой

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

наименование кафедры

подпись

Н.А. Соловьев

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность

подпись

Горбачев Д.В.

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

09.03.04 Программная инженерия

код наименование

личная подпись

Н.А. Соловьев

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

И.В. Крючкова

расшифровка подписи

© Горбачев Д.В., 2017

© ОГУ, 2017

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

Изучение теоретических основ построения архитектуры микропроцессоров и принципов организации и функционирования микропроцессорных систем, практических навыков моделирования и программирования микропроцессорных систем.

**Задачи:**

- изучение принципов организации и функционирования микропроцессорных систем в различных режимах;
- изучение архитектуры и принципов программирования микроконтроллеров;
- изучение средств моделирования и отладки микропроцессорных систем;
- освоение технологии анализа структуры микропроцессорной системы;
- приобретение навыков разработки и отладки управляющей программы МПС.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: Б.1.Б.16 Архитектура вычислительных систем, Б.1.Б.18 Компьютерные сети

Постреквизиты дисциплины: Отсутствуют

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b>Знать:</b> архитектуру, режимы работы, методы программирования микропроцессора и микропроцессорной системы;</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать схемы на основе микроконтроллеров; программировать и проводить отладку модели в программных средах;</p> <p><b>Владеть:</b> основными методами и инструментами разработки программ для микропроцессорной системы</p>	ПК-1 готовностью применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения
<p><b>Знать:</b> основы проектирования микропроцессорных систем; подходы оценки эффективности микропроцессорных систем;</p> <p><b>Уметь:</b> проводить анализ архитектуры и разрабатывать модели микропроцессорной системы для обоснования проектных решений и оценки ее эффективности</p> <p><b>Владеть:</b> навыками проектирования микропроцессорных систем и оценки эффективности проектных решений</p>	ПК-14 готовностью обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>66,25</b>	<b>66,25</b>
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю)	<b>113,75</b>	<b>113,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>диф. зач.</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия. Принципы функциональной организации МПС	18	4	2		10
2	Организация шин микропроцессорной системы	26	4	2	2	18
3	Организация памяти микропроцессорной системы	24	4	2	4	14
4	Организация ввода/вывода микропроцессорных систем	26	4	2	4	16
5	Программное обеспечение микропроцессорной системы	38	8	2	6	24
6	Микроконтроллеры: классификация, функциональная организация	32	6	2		24
7	Средства разработки и отладки МПС	16	4	4		8
	Итого:	180	34	16	16	114
	Всего:	180	34	16	16	114

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

**1 Основные понятия. Принципы функциональной организации МПС** Сведения из истории создания и развития микропроцессорной индустрии. Классификация микропроцессоров. Архитектура микропроцессорной системы. Функциональные модули МПС, принцип работы

**2 Организация шин микропроцессорной системы** Магистрально-модульный принцип. Понятие шины. Системная шина. Синхронизация шины.

**3 Организация памяти микропроцессорной системы** Иерархическая архитектура памяти вычислительных систем. Микросхемы памяти. Методы доступа. Виды памяти. Кэш-память.

**4 Организация ввода/вывода микропроцессорных систем** Системы ввода/вывода: типы организации, способы подключения, характеристика.

**5 Программное обеспечение микропроцессорной системы** Свойства уровня команд. Типы данных. Форматы команд. Способы адресации.

**6 Микроконтроллеры: классификация, функциональная организация** Типы микроконтроллеров. Архитектуры. Структурная организация микроконтроллера.

**7 Средства разработки и отладки МПС** Интегрированные среды разработки. Основные инструменты разработчика МПС

#### 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Исследование шин микропроцессорной системы	2
2	3	Исследование памяти микропроцессорной системы	4
3	4	Исследование ввода/вывода микропроцессорных систем	4
4	5	Разработка программного обеспечения микропроцессорной системы	6
		Итого:	16

#### 4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Основные понятия. Принципы функциональной организации МПС	2
2	2	Организация шин микропроцессорной системы	2
3	3	Организация памяти микропроцессорной системы	2
4	4	Организация ввода/вывода микропроцессорных систем	2
5	5	Программное обеспечение микропроцессорной системы	2
6	6	Микроконтроллеры: классификация, функциональная организация	2
7	7	Средства разработки и отладки МПС	4
		Итого:	16

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Булатов, В. Н. Микропроцессорная техника. Схемотехника и программирование [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника / В. Н. Булатов, О. В. Худорожков; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". – Оренбург : ОГУ, 2017. – 377 с.

2. Чуканов, В.О. Логические и арифметические основы и принципы работы ЭВМ/ В.В. Гуров., В.О.Чуканов.- Издатель: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=428976](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=428976)

### 5.2 Дополнительная литература

1. Жмакин, А. П. Архитектура ЭВМ [Текст] : учеб. пособие / А. П. Жмакин . - СПб. : БВХ-Петербург, 2008. - 315 с. : ил. + 1 электр. опт. диск. - Предм. указ.: с. 311-315. - . - Прил.: с. 303-308. - Библиогр.: с. 309. - ISBN 978-5-94157-719-4.

2. Хорошевский, В. Г. Архитектура вычислительных систем [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" / В. Г. Хорошевский . - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. - 520 с. : ил - (Информатика в техническом университете).. - Прил.: с. 511-518.. - Библиогр.: с. 519.. - ISBN 978-5-7038-3175-5

3. Тихонов, В. А. Организация ЭВМ и систем [Текст] : учебник для студентов вузов, / В. А. Тихонов, А. В. Баранов . - М. : Гелиос АРВ, 2008. - 384 с. : ил. - Библиогр.: с. 361-366.. - Предм. указ.: с. 367-373.. - ISBN 978-5-85438-179-6

### 5.3 Периодические издания

Журналы:

Электроника: наука, технология, бизнес;

Современная электроника;

«Программная инженерия»;

«Программирование».

### 5.4 Интернет-ресурсы

- <http://www.labcenter.com/index.cfm> - официальный сайт Proteus, популярной системы автоматизированного проектирования, позволяющая виртуально смоделировать работу микро-ЭВМ;
- <http://www.jedec.org> – сайт, на котором размещают публикации о современных тенденциях развития электронной техники;
- <http://www.altera.ru> - официальный сайт компании ALTERA, один из мировых лидеров на рынке электронных устройств, на сайте предоставляется возможность ознакомиться с элементной базой электронных устройств и программными средами разработки;
- <http://www.ferra.ru/> - сайт, посвященный аналитическим обзорам компьютеров и комплектующих. Проект развивает ООО "Рамблер Интернет Холдинг". Сайт имеет следующие тематические рубрики: Платформа, Процессоры, Видео, Накопители и т.д.

### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

База данных по микропроцессорам и возможностью выбора по параметрам и сравнения вариантов : [https://www.chaynikam.info/n\\_hard\\_cpu.html](https://www.chaynikam.info/n_hard_cpu.html)

- 1) Программное обеспечение для чтения лекция:
  - Программа для сопровождения лекций – Acrobat Reader. Бесплатный инструмент международного стандарта для просмотра, печати документов PDF. Режим доступа: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html?promoid=C4SZ2XDR&mv=other>
- 2) Программное обеспечение для практических занятий и лабораторных работ:
  - Свободный пакет офисных приложений OpenOffice. Разработчик: Apache Software Foundation. Распространяется по свободной лицензии Apache License 2.0. Режим доступа: <http://www.openoffice.org/ru/>;
- Система компьютерного моделирования и анализа схем электронных устройств NI Multisim Education 10 User License;
- Приложение Microsoft Visio. Доступно в рамках подписки Microsoft DreamSpark Premium. Режим доступа: <https://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?ws=58727022-4bac-e211-88b7-f04da23e67f4>

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, курсового проектирования, 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 практических и лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой, удовлетворяющей требованиям к конфигурации аппаратного обеспечения используемых программ.

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

### **К рабочей программе прилагаются:**

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.