Минобрнауки России

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

Кафедра информатики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.6.1 Программирование микропроцессорных систем»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
09.03.02 Информационные системы и технологии
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы
Программа академического бакалавриата

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра информатики
наименование кафедры

протокол № 7 от "15" 02 2018 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра информатики — подпись — М.А. Токарева
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Доцент кафедры информатики — подпись — В.В. Извозчикова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
09.03.02 Информационные системы и технологии — личная подпись — М.А. Токарева
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

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

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

№ регистрации _____

© Извозчикова В.В., 2018
© ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины (модуля): формирование знаний, умений, навыков и компетенций у студентов в области теоретических основ технических и программных средств информационных систем и использование их в профессиональной деятельности.

Задачи:

- освоить систему команд микропроцессора и микроконтроллеров;
- получить навыки программирования на языке ассемблера;
- уметь использовать полученные знания для проектирования устройств, базирующихся на микропроцессорах и микроконтроллерах;
- изучить архитектуры микропроцессоров и микроконтроллеров, методы адресации, системы команд микропроцессора;
- научиться программировать микропроцессоры и микроконтроллеры.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.2 Объектно-ориентированное программирование*

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
Знать: - прогрессивные методы использования микропроцессорных устройств для решения задач науки и практики; - формальные модели, применяемые при анализе, разработке и испытаниях аппаратных и программных средств; - микроэлектронную элементную базу микропроцессорных систем; - функциональное назначение, внешний интерфейс, внутреннюю структуру, принцип работы микропроцессорных устройств и систем; - функциональные возможности, архитектуру, принцип работы, способы программирования микропроцессорных устройств; **Уметь:** - выбирать элементную базу для построения микропроцессорных систем; - экспериментально исследовать работу узлов, блоков и устройств микропроцессорных систем; **- Владеть:** - методами и инструментальными средствами моделирования при исследовании и проектировании аппаратных и программных средств информационных систем; - методами теоретических и экспериментальных исследований, используемых при разработке перспективных аппаратных и программных средств.	ОПК-6 способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи
Знать: - методы, технологии и инструментальные средства, применяемые на всех этапах разработки технического и программного обеспечения	ПК-12 способностью разрабатывать средства реализации информационных

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
информационных систем; - современные методы и средства функционально-логического проектирования микропроцессорных устройств; ***Уметь:*** - уметь производить анализ различных источников, в том числе патентных, при выборе технических решений и уметь работать с персональным компьютером при разработке схем и программ МПС; - использовать инструментальные системы разработки и программирования микропроцессорных устройств; - проектировать и программировать вычислительные системы на базе микропроцессорной техники; - выбирать средств автоматизации схемотехнического проектирования микропроцессорной техники; **Владеть:** - методами и компьютерными системами проектирования, программирования и исследования микропроцессорной техники; - средствами автоматизации схемотехнического проектирования технических средств ИС.	технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**48,25**	**48,25**
Лекции (Л)	24	24
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам;* *- подготовка к рубежному контролю)*	**95,75**	**95,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**диф. зач.**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Общие принципы построения и функционирования микропроцессорных систем	6	2	–	-	4
2	Архитектура микропроцессора. Организация обмена информацией. Организация памяти.	20	2	2	2	14

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Функционирование микропроцессора. Адресация операндов и регистры. Система команд.	22	4	2	2	14
4	Программирование микропроцессоров	28	6	4	2	16
5	Интерфейсные схемы микропроцессора Intel86 и их программирование	22	4	-	4	14
6	Организация микроконтроллеров семейства AVR	20	2	-	2	16
7	Программирование микроконтроллеров	26	4	-	4	18
	Итого:	144	24	8	16	96
	Всего:	144	24	8	16	96

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Общие принципы построения и функционирования микропроцессорных систем *Базовая терминология микропроцессорной техники, принципы организации микропроцессорных систем, структура связей, режимы работы и основные типы микропроцессорных систем.*

2 Архитектура микропроцессора. Организация обмена информацией. Организация памяти *Архитектура однокристального МП. Типовая архитектура МПС. Обмен информацией по шинам микропроцессорных систем, циклы обмена информацией и их фазы, принципы синхронизации обмена. Организация адресного пространства памяти и внешних устройств. Логическая и физическая организация памяти. Сегментная организация памяти. Принципы организации прерываний и прямого доступа к памяти.*

3 Функционирование микропроцессора. Адресация операндов и регистры. Система команд *Методы адресаций: непосредственная, прямая, косвенная, индексная, со смещением, относительная, регистровая Программная модель микропроцессора К1810ВМ86. Классификация команд. Форматы команд. Расположение кодов программ и кодов данных в памяти. Команды загрузки и пересылки. Сложение, вычитание, сравнение чисел в МП. Арифметические и логические команды. Команды работы со стеком. Команды ветвлений и переходов. Команды вызова и возврата. Подсистемы прерывания. Команды прерываний.*

4 Программирование микропроцессоров *Машинные форматы команд. Пример программирования в кодах. Введение в язык ассемблера. Основные конструкции языка ассемблера. Формат операторов. Элементы операторов. Основные команды. Организация загрузочных модулей. Структура ассемблерных программ в EXE- и COM- форматах. Переменные. Директивы управления сегментами. Директивы определения имен. Выражения. Директивы процедур. Директивы связи модулей и сегментов.*

5 Интерфейсные схемы микропроцессора Intel86 и их программирование *Типы и функции интерфейсных схем (контроллеров). Команды ввода-вывода МП. Типовое подключение интерфейсных контроллеров к системной шине. Параллельный интерфейс и контроллер параллельного интерфейса; программирование параллельного интерфейса. Последовательный интерфейс и контроллер последовательного интерфейса; программирование последовательного интерфейса. Контроллер прерываний, вектора прерываний, организация резидентной подпрограммы ввода-вывода. Подсистема прямого доступа к памяти.*

6 Организация микроконтроллеров семейства AVR *Общая характеристика микроконтроллеров семейства AVR. Отличительные особенности микроконтроллера ATmega 128. Структурная организация ATmega 128. Порты ввода/вывода. Система прерываний и сброса. Периферийные устройства.*

7 Программирование микроконтроллеров. *Краткие сведения из языка программирования Си. Интегрированная среда разработки ICCAVR. Моделирование и программирование микропроцессорных устройств в системе схемотехнического моделирования Proteus.*

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2-4	Выполнение программ в пошаговом режиме с использованием программы Turbo Debuger. Изучение способов адресации операндов в командах и организации стека. Работа с дампом памяти. Изучение машинных форматов команд.	2
2	3,4	Изучение команд МП i80x86 на примере программ на языке ассемблера	4
3	5	Исследование работы последовательного интерфейса i8251 на примере программ на языке ассемблера	2
4	5	Написание программ на языке ассемблера для управления вводом-выводом непосредственно на уровне порта (генерация звука).	2
5	6	Программирование периферийных устройств в среде программирования ICCAVR.	2
6	7	Моделирование и программирование микропроцессорных устройств в системе схемотехнического моделирования Proteus	4
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2-4	Изучение способов адресации операндов в командах и организации стека.	2
2	2-4	Изучение машинных форматов команд	2
3	3,4	Изучение регистровых, загрузочных , стековых, арифметических и логических команд МП i80x86 на языке ассемблера	2
4	3, 4	Изучение команд сдвига и приращений, ветвлений и переходов, циклических команд МП i80x86 на языке ассемблера	2
		Итого:	8

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Гуров, В. В. Микропроцессорные системы: Учебник / В.В. Гуров. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-009950-7. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=462986

2 Гуров, В.В. Архитектура микропроцессоров / В.В. Гуров. М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233074&sr=1

5.2 Дополнительная литература

1 Булатов, В. Н. Основы микропроцессорной техники [Текст] : учеб. пособие / В. Н. Булатов . - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008. - 268 с - ISBN 978-5-7410-0799-0

2 Гусев, В. Г. Электроника и микропроцессорная техника [Текст] : учеб. для вузов / В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев .- 5-е изд., стер. - Москва : Высш. шк., 2008. - 798 с. : ил. - Библиогр.: с. 786-787.. - Прил.: с. 788-795.. - ISBN 978-5-06-005680-8

5.3 Периодические издания

- Информационные технологии в проектировании и производстве: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016.
- Мир ПК : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2015.
- Автоматизация в промышленности: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.
- Информатика и системы управления: журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.
- Программные продукты и системы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.
- Мехатроника, автоматизация, управление : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018
- Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.
- Информационно-измерительные и управляющие системы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.
- Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.

5.4 Интернет-ресурсы

- www.gks.ru – Федеральная служба государственной статистики;
- www.citforum.ru/ - портал аналитических и научных статей в области информационных технологий;
- www.rsdn.ru - сайт Российской сети разработчиков ПО, содержит статьи по современным средствам программирования;
- www.intuit.ru.- Интернет-университета информационных технологий. Комплекс бесплатных учебных курсов INTUIT.RU (версия 1.0);
- http://www.school.edu.ru - Российский образовательный портал;
- http://www.informika.ru/ - Сервер Центра информатизации Министерства общего и профессионального образования Информика;
- http://www.fio.ru - Федерация Интернет образования (ФИО) ;
- http://www.apkit.ru/default.asp?artID=5573 - Профессиональные стандарты в области информационных технологий.

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

- операционная система Microsoft Windows;
- Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения;
- свободный файловый архиватор 7-Zip;
- интегрированный пакет Microsoft Visual Studio;
- ПО для решения широкого спектра научных и прикладных задач MathWorks MATLAB R2008b;
- NetBeans IDE - свободная интегрированная среда разработки приложений (IDE) на языках программирования Java, Python, PHP, JavaScript, C, C++, Ада[3] и ряда других, https://netbeans.org/;
- PascalABC.NET- свободно распространяемая нтегрированная среда разработки, http://pascalabc.net/;
- ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2016]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe;
- КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2016]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe;
- Технорма / Документ [Электронный ресурс] : [система программных продуктов] / ООО Глосис-Сервис, ФБУ КВФ Интерстандарт. – Версия 1.11.36. – Электрон. дан. и прогр. –[Москва; Санкт-Петербург], [1999–2013]. – Режим доступа осуществляется в локальной сети ОГУ;

- SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: https://www.scopus.com/, в локальной сети ОГУ;

- Springer [Электронный ресурс]: база данных научных книг, журналов, справочных материалов / компания Springer Customer Service Center GmbH. – Режим доступа: https://link.springer.com/, в локальной сети ОГУ;

- Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. – Режим доступа : http://apps.webofknowledge.com/, в локальной сети ОГУ;

- eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования. – Режим доступа: www.elibrary.ru. Доступ свободный;

- ЭБС «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система Издательства Лань. – Режим доступа: www.lib.osu.ru/, в локальной сети ОГУ.

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.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой.

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