Минобрнауки России

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

Кафедра вычислительной техники и защиты информации

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.7 Машинно-ориентированное программирование»

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 2025

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.7 Машинно-ориентированное программирование*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра вычислительной техники и защиты информации
наименование кафедры

протокол № 8 от "27" 01 2025 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра вычислительной техники и защиты информации _____ В.В. Тугов
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент кафедры ВТиЗИ _____ Р.Р. Галимов
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

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

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ С.А. Бикмухаметова
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____ С.Н. Морозова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Галимов Р.Р., 2025
© ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование профессиональных компетенций в области проектирования и разработки программного обеспечения на низкоуровневых языков.

Задачи:

– об основных принципах машинно-ориентированного программирования, работы микропроцессора и назначение основных его элементов;

– изучить основные свойства, средства и утилиты языков ассемблера, возможности низкоуровневых языков, основные команды и операторы языка программирования низкого уровня;

– научиться разрабатывать программы на низкоуровневых языках программирования для заданной предметной области.

.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.14 Основы программирования, Б1.Д.Б.15 Дискретная математика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.10 Методы и средства защиты компьютерной информации, Б2.П.В.П.1 Научно-исследовательская работа*

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*-2 Способен проектировать системное и прикладное ПО, включая ПО для Интернет приложений, на основе объектно-ориентированного подхода для решения задач эффективного построения и эксплуатации вычислительных и телекоммуникационных систем	ПК*-2-В-6 Умеет: разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов на базе микроконтроллеров с использованием языка Ассемблер	**Знать:** - основы языка программирования Ассемблер. **Уметь:** - разрабатывать программы на языке Ассемблер. **Владеть:** навыками написания, оформления, отладки и тестирования программ на низкоуровневом языке программирования.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**70,5**	**70,5**
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: *- выполнение курсовой работы (КР);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения:* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю)*	**73,5** +	**73,5**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение. Регистровая модель процессора.	34	4	4	8	18
2.	Базовые процессы и инструменты создания ПО средствами ассемблера.	34	4	4	8	18
3	Реализация управления обработкой данных на ассемблере.	34	4	4	8	18
4	Программирование микроконтроллеров	32	6	4	10	12
	Итого:	144	18	16	34	76
	Всего:	144	18	16	34	76

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Введение. Регистровая модель процессора. Базовые определения. Машинно-ориентированные языки и их применение. Учет специфики компьютерной архитектуры при программировании н языках высокого уровня. Структурная схема микропроцессора i8086. Организация памяти. Регистры общего назначения, сегментные регистры, регистр флагов, стек.

2. Базовые процессы и инструменты создания ПО средствами ассемблера. Общая схема техпроцесса. Содержание процессов макрообработки, ассемблирования, компоновки. Структура программы на языке ассемблера. Метки. Псевдокоманды. Структуры. Сегменты. Модели памяти. Упрощенные директивы. Загрузка сегментов. Программный счетчик. Глобальные объявления. Выражения. Процедуры. Макроопределения.

3. Реализация управления обработкой данных на ассемблере. Основные операторы и директивы ассемблера. Синтаксис оператора. Константы. Декларации данных. Константные выражения. Адресные выражения. Элементы макропрограммирования. Ветвления. Циклы. Цикл со счетчиком. Программирование портов. Организация доступа к портам ввода-вывода и особым регистрам процессора, программирование портов.

4. **Программирование микроконтроллеров.** Типовая структура микроконтроллера. Виды и особенности программного обеспечения микроконтроллеров. Характеристики платформы Arduino. Программирование Ардуино. Пользовательские функции. Подпрограммы: назначение, описание и вызов, параметры, локальные и глобальные переменные.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1,2,3,4	Изучение отладчика Debug. Двоичная арифметика	4
2	1,2,3,4	Регистр флагов	4
3	1,2,3,4	Стек	4
4	1,2,3,4	Изучение реализации функции на языке Ассемблер	4
5	1,2,3,4	Работа с портами	4
6	1,2,3,4	Адаптер внешнего устройства	4
7	1,2,3,4	Контроль передачи данных	4
8	1,2,3,4	Работа с массивами	6
		Итого:	34

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1,2,3,4	Знакомство с платформой Arduino.	2
2	1,2,3,4	Имитационное моделирование цифровых устройств	2
3	1,2,3,4	Управление с цифровыми выводами	2
4	1,2,3,4	Работа с АЦП	4
5	1,2,3,4	Обработка данных с прерываниями	2
6	1,2,3,4	Взаимодействие по последовательному интерфейсу	4
		Итого:	16

4.5 Курсовая работа (7 семестр)

Разработка программно-аппаратной системы сбора и регистрации данных.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Лисицин, Д. В. Программирование на языке ассемблера : учебное пособие : [16+] / Д. В. Лисицин ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 100 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574827 (дата обращения: 29.03.2025). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3679-0. – Текст : электронный.

2. Береснев, А. Л. Разработка и макетирование микропроцессорных систем : учебное пособие / А. Л. Береснев, М. А. Береснев ; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Таганрог : Южный федеральный университет, 2016. – 108 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=492981 (дата обращения: 29.03.2025). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2168-5. – Текст : электронный

5.2 Дополнительная литература

1. Юров, В.И. Assembler [Текст] : практикум / В. И. Юров.- 2-е изд. - СПб. : Питер, 2006. - 399 с. : ил. - (Учебное пособие).

2. Бройдо, В. Л. Архитектура ЭВМ и систем [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информационные системы" / В. Л. Бройдо, О. П. Ильина.- 2-е изд. - СПб. : Питер, 2009. - 720 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 717-720. - ISBN 978-5-388-00384-3

5.3 Периодические издания

1. Журнал «Программирование» : журнал. - М. : АРСМИ, 2013-2014.

5.4 Интернет-ресурсы

1. http://www.intuit.ru – сайт Интернет-университета информационных технологий, представляет учебные курсы по разным областям ИТ.

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

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений LibreOffice.
3. 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, [1990–2025].
5. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2025].
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.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс.

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