

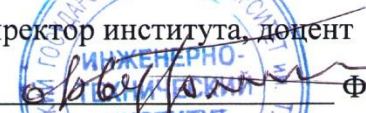
**Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»**

Инженерно-технический институт

**Кафедра программного обеспечения вычислительной техники
и автоматизированных систем**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института, доцент

 Ф.Ю. Бурменко

«24» 09 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины**

**Б1.О.15 «ПРОГРАММИРОВАНИЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ»**

Направление подготовки:
2.09.04.04 Программная инженерия

Профиль подготовки
Разработка программно-информационных систем

Для набора
2020 года

Квалификация (степень) выпускника
магистр

Форма обучения:
очная, заочная

Тирасполь, 2021 г.

Рабочая программа дисциплины **«Программирование специализированных вычислительных устройств»** разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки **2.09.04.04 «Программная инженерия»** и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки **«Разработка программно-информационных систем»**.

Составитель рабочей программы

Доцент, к.т.н.



С.Г. Федорченко

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры *программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем*

« 30 » 08 2021 г. протокол № 1

Зав. кафедрой ПОВТ и АС

« 30 » 08 2021 г.



С.Г. Федорченко

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины:

овладение методологией разработки программ на языке низкого уровня (ассемблере).

Задачами изучения дисциплины являются:

- знакомство с архитектурой микропроцессоров *Intel*,
- особенностями разработки программ на языке ассемблера,
- синтаксис и семантику основных команд языка Ассемблер;
- способы организации сложных структур данных (массивы, структуры);
- использованию прерываний при написании программ.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина относится к блоку 1. Обязательная часть.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Для освоения дисциплины необходимы знания по следующим дисциплинам: «Дискретная математика», «Информатика», «Основы программирования».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Категория общепро- фессио- нальных компетен- ций	Код и наименование об- щепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетен- ции
-	ОПК-5. Способен раз- рабатывать и модерни- зировать программное и аппаратное обеспе- чение информацион- ных и автоматизиро- ванных систем	ИД-1 _{ОПК-5} Знать современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизирован- ных систем
		ИД-2 _{ОПК-5} Уметь модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизирован- ных систем для решения профессиональных задач;
		ИД-3 _{ОПК-5} Иметь навыки разработки программного и аппа- ратного обеспечения информационных и автомати- зированных систем для решения профессиональ- ных задач

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студента по семестрам

Форма обучения	Се- местр (оч.ф), Курс (з.ф)	Трудоемкость, з.е./часы	Количество часов					Форма контроля
			В том числе				Самостоятельная работа (СР)	
			Аудиторных					
			Всего	Лекций (Л)	Практических (ПЗ)	Лабораторных занятий (ЛЗ)		
Оч- ная	4	4/144	60	30	-	30	48	Экзамен (36часов)
	Итого:	4/144	60	30	-	30	48	
Заочная	2 (лет- няя се- ссия)	4/144	18	8	-	10	117	Экзамен (9 часов)
	Итого:	4/144	18	8	-	10	117	

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ Раз- дела	Наименование раздела	Количество часов									
		Всего		Аудиторная работа						СР	
				Л		ПЗ		ЛЗ			
		оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф	оч.ф	з.ф
1	Графические ускорители на основе технологии <i>CUDA</i> .	82	104	24	6	-	-	22	8	36	90
2	Архитектура микропроцессора <i>Cell BE IBM</i> .	26	31	6	2	-	-	8	2	12	27
Всего		108	135	30	8	-	-	30	10	48	117
Контроль		36	9	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого		144	144								

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела	Количество часов		Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
		Оч. ф	З.ф		
1	1	2	2	Введение	Конспект лекций
2	1	2		CUDA-программная модель	
3	1	2		Иерархия памяти	
4	1	2		Общее виртуальное пространство	
5	1	2		Взаимодействие CUDA и языка высокого уровня	
6	1	2	2	Некоторые алгоритмы обработки массивов	
7	1	2		Архитектура GPU	
8	1	2		Прикладные библиотеки	
9	1	2		Технологии для разработки на основе CUDA	
10	1	2	2	Анализ работы приложений на GPU	
11	1	2		Использование нескольких GPU	
12	1	2		Примеры программирования на основе CUDA	
Итого по разделу часов:		24	6		
13	2	2	2	Микропроцессоры Cell	
14	2	2		Программирование MPI CELL	
15	2	2		Заключительное занятие	
Итого по разделу часов:		6	2		
Итого:		30	8		

Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела	Количество часов		Тема лабораторной работы	Учебно-наглядные пособия
		Оч.ф	З.ф		
1	1	2	2	Программная модель CUDA	Методические рекомендации
2	1	2		Память в CUDA	
3	1	2		Установка и настройка рабочего пространства CUDA	
4	1	2	2	Первая программа в CUDA	
5	1	2		Арифметические операции	
6	1	2		Параллельные треды	
7	1	2	2	Обработчик событий	
8	1	2		Использование CuRand	
9	1	2	2	Специфика CUDA C	
10	1	2		Битонная сортировка	
11	1	2		Построение множества Мандельброта	
Итого по разделу часов:		22	8		
12	2	2	2	Программирование MPI CELL	
13	2	2		Программирование MPI CELL	

14	2	2		Программирование МП CELL	
15	2	2		Программирование МП CELL	
Итого по разделу часов:		8	2		
Итого:		30	10		

Самостоятельная работа по очной форме обучения

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	1	Тема: Графические ускорители на основе технологии <i>CUDA</i> . СРС №1: - работа обучающихся с лекционным материалом и раздаточными материалами, - поиск и анализ литературы и электронных источников информации.	36
Раздел 2	2	Тема: Архитектура микропроцессора <i>Cell BE IBM</i> . СРС №2: - работа обучающихся с лекционным материалом и раздаточными материалами, - поиск и анализ литературы и электронных источников информации, - подготовка к лабораторным работам	12
Итого			48

Самостоятельная работа по заочной форме обучения

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	1	Тема: Графические ускорители на основе технологии <i>CUDA</i> . СРС №1: - работа обучающихся с лекционным материалом и раздаточными материалами, - поиск и анализ литературы и электронных источников информации.	90
Раздел 2	2	Тема: Архитектура микропроцессора <i>Cell BE IBM</i> . СРС №2: - работа обучающихся с лекционным материалом и раздаточными материалами, - поиск и анализ литературы и электронных источников информации, - подготовка к лабораторным работам	27
Итого			117

Лабораторные работы проводятся с использованием ПК. Для лучшего усвоения студентами языка программирования и техники создания программ предусмотрены индивидуальные задания.

5. Примерная тематика курсовых работ:

Выполнение курсовых работ не запланировано

6. Учебно- методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Ко-во экземпляров	Электронная версия	Место Размещения электронной версии
Основная литература						
1	Параллельные вычисления на GPU. Архитектура и программная модель CUDA. Издательство МГУ 2012	А.В. Боресков, А.А. Харламов и др.	2012		эл. версия	
Дополнительная литература						
1	http://ssd.sccc.ru/sites/default/files/content/attach/344/cellprogramming.pdf		2012		эл. версия	
2	Введение в программирование на CUD		2021		эл. версия	
3	https://parallel.ru/compilers/cell.html		2013		эл. версия	
Итого по дисциплине: 0% печатных изданий; 100% электронных						

6.2. Программное обеспечение и Интернет- ресурсы

1. <https://parallel.ru/>
2. <https://docs.nvidia.com/cuda/cuda-installation-guide-microsoft-windows/>

7. Материально- техническое обеспечение дисциплины:

Лаборатория ИТО ИТИ

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Обучающийся, изучающий дисциплину, должен, с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать основные определения, понятия, методы обработки данных.

Успешное освоение курса требует напряженной самостоятельной работы обучающегося. В программе курса отведено минимально необходимое время для работы обучающегося над темой. Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения;
- подготовка к модульным контролям;
- оформление отчетов к лабораторным работам;
- подготовка к защите лабораторных работ.

Руководство и контроль за самостоятельной работой обучающегося осуществляется в форме индивидуальных консультаций.

Важно добиться понимания изучаемого материала, а не механического его запоминания. При затруднении изучения отдельных тем, вопросов следует обращаться за консуль-

тациями к лектору.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Программирование на языке низкого уровня» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по направлению 2.09.04.04. ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ» и учебного плана по профилю подготовки «Разработка программно-информационных систем».

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Учебный кабинет, лаборатория ИТО ИТИ.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Обучающийся, изучающий дисциплину, должен, с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать основные определения, понятия, аксиомы, методы обработки данных.

Успешное освоение курса требует напряженной самостоятельной работы обучающегося. В программе курса отведено минимально необходимое время для работы обучающегося над темой. Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств, решение задач;
- подготовка к лабораторным работам;
- оформление отчетов по лабораторным работам;
- подготовка к экзамену.

Руководство и контроль за самостоятельной работой обучающегося осуществляется в форме индивидуальных консультаций.

Важно добиться понимания изучаемого материала, а не механического его запоминания. При затруднении изучения отдельных тем, вопросов следует обращаться за консультациями к лектору.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Программирование на языке низкого уровня» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО с учетом рекомендаций ПрООП ВО по направлению 2.09.04.04. ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ» и учебного плана по профилю подготовки «Разработка программно-информационных систем».

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс 2

Семестр 4

Группа ИТ20ДР68ПИ

Преподаватель – лектор Федорченко С.Г.

Преподаватели, ведущие лабораторные работы – Федорченко С.Г.

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество ЗЕ	
Программирование специали- зированных вычислительных устройств	магистратура	Б	4	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
Программирование, дискретная математика, информатика				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество Баллов
Контрольная работа №1	КР1	аудиторная	10	20
Лабораторные работы №№1-2	ЛР1,2	аудиторная	10	20
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		20	40
Контрольная работа №2	КР2	аудиторная	15	30
Лабораторные работы №№3-5	ЛР3,4,5	аудиторная	15	30
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		30	60
Итого			50	100

Рабочая учебная программа рассмотрена научно-методической комиссией инженерно-технического института протокол № 1 от «18» 09 2024 г. и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 09.04.04 Программная инженерия.

Председатель НМК ИТИ



Е.И. Андрианова