

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 2021г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

Б1.О.12 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ
на 2021/2022 учебный год

Направление подготовки
2.09.04.04 Программная инженерия

Профиль подготовки
Разработка программно-информационных систем

Квалификация
магистр

Форма обучения
очная, заочная

Год набора 2021 год

Тирасполь, 2021 г.

Рабочая программа дисциплины **Программирование параллельных процессов** 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

Ст. преп.



Е.А. Левицкий

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 (модуля)

Целями освоения дисциплины «Программирование параллельных процессов» являются формирование знаний, умений, навыков, связанные с пониманием, применением концепций параллельной и асинхронной обработки данных, применение алгоритмов параллельной обработки данных при создании программ.

Задачами освоения дисциплины «Программирование параллельных процессов» являются формирование у студентов знаний и понимания основ современной разработки программного обеспечения для параллельной обработки данных, а также умение использовать асинхронные вызовы и обработку их результатов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Шифр дисциплины в учебном плане – Б1.О.12

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 учебного плана направления 2.09.04.04 Программная инженерия.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
-	ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ИД-1 _{ОПК-2} Знать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач; ИД-2 _{ОПК-2} Уметь обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач ИД-3 _{ОПК-2} Иметь навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
Тип задач профессиональной деятельности: <i>проектный</i>		
Использование и разработка методов формализации и системный анализ, моделирование прикладных и информационных процессов; анализ и обобщение результатов научно-исследовательской работы с использованием современных достижений науки и техники; исследование перспективных направлений ПО; анализ и развитие методов управления информационными ресурсами; работами в области создания информационных систем	ПК-10. Владение навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.	ИД-1 _{ПК-10} Знает методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем ИД-2 _{ПК-10} Умеет использовать методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Форма обучения	Семестр (оч.ф), Курс (з.ф)	Трудоемкость, з.е./часы	Количество часов					Самостоятельная работа (СР)	Форма кон- троля
			В том числе						
			Аудиторных						
			Всего	Лекций (Л)	Практических (ПЗ)	Лабораторных занятий (ЛЗ)			
Очная	3	3/108	52	26	-	26	56	Зачет	
	Итого:	3/108	52	26	-	26	56	Зачет	
Заочная	2 (Зимняя сессия)	3/108	14	6	-	8	90	Зачет (4ч)	
	Итого:	3/108	14	6	-	8	90	Зачет (4ч)	

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	Основные понятия и определения параллельных процессов	48	44	14	4	-	-	10	4	24	36
2	Архитектуры параллельных вычислительных систем	32	27	8	2	-	-	8	2	16	24
3	Безопасность в системах параллельных вычислений	28	31	4		-	-	8	2	16	28
Подготовка и сдача зачета		-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого		108	108	26	6	-	-	26	8	56	88

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Тема лекций	Учебно-наглядные пособия
		оч. ф	з.ф		
Основные понятия и определения параллельных процессов					
1	1	2	2	Введение. Основные понятия и определения	Презентация
2	1	2		История развития	Презентация
3	1	2		Преимущества и недостатки систем параллельных вычислений	Презентация
4	1	2	2	Средства распараллеливания вычислений	Презентация
5	1	2		Средства распараллеливания вычислений	Презентация
6	1	2		Классификация параллельных вычислительных систем	Презентация
7	1	2		Классификация параллельных вычислительных систем	Презентация
Итого по разделу часов:		14	4		
Архитектуры параллельных вычислительных систем. Безопасность в системах параллельных вычислений					
8	2	2	2	Архитектуры параллельных вычислительных систем	Презентация
9	2	2		Архитектуры параллельных вычислительных систем	Презентация
10	2	2		Имеющиеся платформы параллельных вычислений	Презентация
11	2	2		Имеющиеся платформы параллельных вычислений	Презентация
12	2	2		Безопасность в системах параллельных вычислений	Презентация
13	2	2		Безопасность в системах параллельных вычислений	Презентация
Итого по разделу часов:		12	2		
ИТОГО:		26	6		

Практические (семинарские) занятия

Учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Тема лабораторных занятий	Учебно-наглядные пособия
		оч. ф	з.ф		
Основные понятия и определения параллельных процессов					
1	1	2	2	Средства распараллеливания вычислений в ОС	Эл. вариант заданий

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Тема лабораторных занятий	Учебно-наглядные пособия
		от. Ф	з.Ф		
2	1	2		Средства распараллеливания вычислений в ОС	Эл.вариант заданий
3	1	2	2	Средства распараллеливания вычислений в языках программирования	Эл.вариант заданий
4	1	2		Средства распараллеливания вычислений в языках программирования	Эл.вариант заданий
5	1	2		Вычисление накладных расходов при распараллеливании вычислений	Эл.вариант заданий
Итого по разделу часов:		10	4		
Архитектуры параллельных вычислительных систем.					
6	2	2	2	Обмен данными между потоками	Эл.вариант заданий
7	2	2		Обмен данными между процессами	Эл.вариант заданий
8	2	2		Неблокирующий ввод/вывод	Эл.вариант заданий
9	2	2		Брокер сообщений	Эл.вариант заданий
Итого по разделу часов:		8	2		
Безопасность в системах параллельных вычислений					
10	2	2	2	Кластер	Эл.вариант заданий
11	2	2		Кластер	Эл.вариант заданий
12	2	2		Облачные вычисления	Эл.вариант заданий
13	2	2		Облачные вычисления	Эл.вариант заданий
Итого по разделу часов:		8	2		
ИТОГО:		26	8		

Самостоятельная работа обучающегося по очной форме обучения

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Основные понятия и определения параллельных процессов			
Раздел 1	1.	Тема: Введение. Основные понятия и определения. История развития СРС №1:- работа обучающихся с лекционным материалом	2
	2.	Тема: Преимущества и недостатки систем параллельных вычислений СРС №2:- работа обучающихся с теоретическим материалом, подготовка обзора и сравнительного анализа.	2

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
	3.	Тема: Средства распараллеливания вычислений СРС №3:- работа обучающихся с лекционным материалом	2
	4.	Тема: Классификация параллельных вычислительных систем СРС №4:- работа обучающихся с теоретическим материалом, - подготовка обзора и сравнительного анализа.	2
	5	Тема: Средства распараллеливания вычислений в ОС СРС №5:- подготовка к выполнению индивидуальных заданий, - подготовка ответов на вопросы по обоснованию использованных, методов, алгоритмов, технологий.	8
	6	Тема: Средства распараллеливания вычислений в языках программирования СРС №6:- подготовка к выполнению индивидуальных заданий, - подготовка ответов на вопросы по обоснованию использованных, методов, алгоритмов, технологий.	8
Итого по разделу часов			24
Архитектуры параллельных вычислительных систем			
Раздел 2	1	Тема: Архитектуры параллельных вычислительных систем СРС №7:- работа обучающихся с лекционным материалом	2
	2	Тема: Имеющиеся платформы параллельных вычислений СРС №8:- работа обучающихся с теоретическим материалом, подготовка обзора и сравнительного анализа.	2
	3	Тема: Обмен данными между процессами СРС №9:- подготовка к выполнению индивидуальных заданий, - подготовка ответов на вопросы по обоснованию использованных методов, алгоритмов, технологий.	4
	4	Тема: Неблокирующий ввод/вывод СРС №10- подготовка к выполнению индивидуальных заданий, - подготовка ответов на вопросы по обоснованию использованных методов, алгоритмов, технологий.	4
	5	Тема: Брокер сообщений СРС №11:- подготовка к выполнению индивидуальных заданий, - подготовка ответов на вопросы по обоснованию использованных методов, алгоритмов, технологий.	4
Итого по разделу часов			16
Безопасность в системах параллельных вычислений			
Раздел 3	1	Тема: Безопасность в системах параллельных вычислений СРС №12:- работа обучающихся с лекционным материалом	4
	2	Тема: Кластер СРС №13:- подготовка к выполнению индивидуальных заданий, - подготовка ответов на вопросы по обоснованию ис-	6

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
		пользованных, методов, алгоритмов, технологий.	
	3	Тема: Облачные вычисления СРС №14:- подготовка к выполнению индивидуальных заданий, - подготовка ответов на вопросы по обоснованию использованных методов, алгоритмов, технологий.	6
Итого по разделу часов			16
ИТОГО:			56

Самостоятельная работа обучающегося по заочной форме обучения

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Основные понятия и определения параллельных процессов			
Раздел 1	1.	Тема: Введение. Основные понятия и определения. История развития СРС №1:- работа обучающихся с лекционным материалом	6
	2.	Тема: Преимущества и недостатки систем параллельных вычислений СРС №2:- работа обучающихся с теоретическим материалом, подготовка обзора и сравнительного анализа.	6
	3.	Тема: Средства распараллеливания вычислений СРС №3:- работа обучающихся с лекционным материалом	6
	4.	Тема: Классификация параллельных вычислительных систем СРС №4:- работа обучающихся с теоретическим материалом, - подготовка обзора и сравнительного анализа.	6
	5	Тема: Средства распараллеливания вычислений в ОС СРС №5:- подготовка к выполнению индивидуальных заданий, - подготовка ответов на вопросы по обоснованию использованных методов, алгоритмов, технологий.	6
	6	Тема: Средства распараллеливания вычислений в языках программирования СРС №6:- подготовка к выполнению индивидуальных заданий, - подготовка ответов на вопросы по обоснованию использованных методов, алгоритмов, технологий.	6
Итого по разделу часов			36
Архитектуры параллельных вычислительных систем			
Раздел 2	1	Тема: Архитектуры параллельных вычислительных систем СРС №7:- работа обучающихся с лекционным материалом	4
	2	Тема: Имеющиеся платформы параллельных вычислений СРС №8:- работа обучающихся с теоретическим материалом, подготовка обзора и сравнительного анализа.	4
	3	Тема: Обмен данными между процессами	4

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
		СРС №9:- подготовка к выполнению индивидуальных заданий, - подготовка ответов на вопросы по обоснованию использованных, методов, алгоритмов, технологий.	
	4	Тема: Неблокирующий ввод/вывод СРС №10- подготовка к выполнению индивидуальных заданий, - подготовка ответов на вопросы по обоснованию использованных, методов, алгоритмов, технологий.	6
	5	Тема: Брокер сообщений СРС №11:- подготовка к выполнению индивидуальных заданий, - подготовка ответов на вопросы по обоснованию использованных, методов, алгоритмов, технологий.	6
Итого по разделу часов			24
Безопасность в системах параллельных вычислений			
Раздел 3	1	Тема: Безопасность в системах параллельных вычислений СРС №12:- работа обучающихся с лекционным материалом	8
	2	Тема: Кластер СРС №13:- подготовка к выполнению индивидуальных заданий, - подготовка ответов на вопросы по обоснованию использованных, методов, алгоритмов, технологий.	10
	3	Тема: Облачные вычисления СРС №14:- подготовка к выполнению индивидуальных заданий, - подготовка ответов на вопросы по обоснованию использованных, методов, алгоритмов, технологий.	10
Итого по разделу часов			28
Подготовка и сдача зачета			4
ИТОГО:			92

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрены

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

6.1 Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1	Чистый код - создание, анализ и рефакторинг, СПб: Издательство «Питер», 2017 - 464с.	Мартин Р.	2017	3	-	-

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
2	Параллельное программирование с помощью языка С#, М: НОУ "Интуит", 2016 - 190с.	Туральчук К.А.	2016	2	-	-
Дополнительная литература						
3	Диагностика и надежность автоматических систем.-М.:МГИУ, 2005.-160с.	Дианов В.Н.	2005	2	-	-
4	Управление проектом. Основы проектного управления: учебник / коллектив авторов под ред. проф. М.Л. Разу. – М.: КНОРУС, 2011. – 768	коллектив авторов под ред. проф. М.Л. Разу.	2011	3	-	-
<i>Итого по дисциплине: 100% печатных изданий; 0 % электронных</i>						

6.2. Программное обеспечение и Интернет- ресурсы

Программное обеспечение: *ОС Windows*, Интегрированный пакет *MS Visual Studio; SQL Server*

Интернет-ресурсы

- 1) *Software Engineering Conference (Russia) <http://www.secr.ru/>*
- 2) *Software Engineering – Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWE-BOK) TECHNICAL REPORT ISO/IEC TR 19759 IEEE First edition 2005-09-15. <http://www.secr.ru/>*
- 3) *CMMI® for Development, Version 1.2, CMU/SEI-2006-TR-008 ESC-TR-2006-008*

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий

Презентации к лекционному курсу.

Варианты заданий по дисциплине «Программирование параллельных процессов» в электронном варианте.

7. Материально- техническое обеспечение дисциплины:

Лаборатория ИТО ИТИ, учебный кабинет.

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, основные аспекты программной инженерии.

Успешное освоение курса требует самостоятельной работы обучающихся. В программе курса отведено минимально необходимое время для работы обучающихся 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 зачету.

Руководство и контроль над самостоятельной работой обучающихся 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.

9. Технологическая карта дисциплины

Курс 2

Семестр 3

Группа ИТ20ДР68ПИ

Преподаватель – лектор Левицкий Е.А..

Преподаватели, ведущие лабораторные, практические занятия – Левицкий Е.А.

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество зачетных единиц	
Программирование параллельных процессов	магистратура	Б	3	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
Научно-исследовательская работа, практика				
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
Индивидуальное задание №1	ИЗ1	Аудиторная	7	15
Индивидуальное задание №2	ИЗ2	Аудиторная	8	15
Индивидуальное задание №3	ИЗ3	Аудиторная	10	20
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		25	50
Индивидуальное задание №4	ИЗ4	Аудиторная	10	20
Индивидуальное задание №5	ИЗ5	Аудиторная	15	30
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		25	50

Рабочая учебная программа рассмотрена научно-методической комиссией инженерно-технического института протокол №1 от «18» 09 2021 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