Государственное образовательное учреждение

«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Инженерно-технический институт

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.12 «ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ»
на 2020/2021 учебный год

Направление подготовки
2.09.04.04 Программная инженерия

Профиль подготовки
Разработка программно-информационных систем

Квалификация
магистр

Форма обучения
очная, заочная

Год набора 2020

Тирасполь, 2020 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*

«_28_» _____08_____ 2020 г. протокол № _1_

Зав. кафедрой ПОВТ и АС
«_28_» _____08_____ 2020 г. С.Г. Федорченко

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью 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 универсальной 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
Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
-	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					Форма контроля
			В том числе					
			Аудиторных				Самостоятельная работа (СР)	
			Всего	Лекций (Л)	Практических (ПЗ)	Лабораторных занятий (ЛЗ)		
Очная	3	3/108	52	26	-	26	56	Зачет
	Итого:	3/108	52	26	-	26	56	
Заочная	2 (Зимняя сессия)	3/108	14	6	-	8	90	Зачет (4ч)
	Итого:	3/108	14	6	-	8	90	

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

№ Раздела	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	46	14	4	-	-	10	4	24	38
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
Всего		108	104	26	6	-	-	26	8	56	90
Контроль		-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого		**108**	**108**								

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Тема лекций	Учебно-наглядные пособия
		о.ч. 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
		о.ч. 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
		оч. 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	7	Тема: Архитектуры параллельных вычислительных систем СРС №7:- работа обучающихся с лекционным материалом	2
	8	Тема: Имеющиеся платформы параллельных вычислений СРС №8:- работа обучающихся с теоретическим материалом, подготовка обзора и сравнительного анализа.	2
	9	Тема: Обмен данными между процессами СРС №9:- подготовка к выполнению индивидуальных заданий, - подготовка ответов на вопросы по обоснованию использованных, методов, алгоритмов, технологий..	4
	10	Тема: Неблокирующий ввод/вывод СРС №10- подготовка к выполнению индивидуальных заданий, - подготовка ответов на вопросы по обоснованию использованных, методов, алгоритмов, технологий.	4
	11	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	12	Тема: Безопасность в системах параллельных вычислений СРС №12:- работа обучающихся с лекционным материалом	4
	13	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.	
	14	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.	8
		Итого по разделу часов	**38**
Архитектуры параллельных вычислительных систем			
Раздел 2	7	Тема: Архитектуры параллельных вычислительных систем СРС №7:- работа обучающихся с лекционным материалом	4
	8	Тема: Имеющиеся платформы параллельных вычислений СРС №8:- работа обучающихся с теоретическим материалом, подготовка обзора и сравнительного анализа.	4
	9	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.	
	10	Тема: Неблокирующий ввод/вывод СРС №10- подготовка к выполнению индивидуальных заданий, - подготовка ответов на вопросы по обоснованию использованных, методов, алгоритмов, технологий.	6
	11	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	12	Тема: Безопасность в системах параллельных вычислений СРС №12:- работа обучающихся с лекционным материалом	8
	13	Тема: Кластер СРС №13:- подготовка к выполнению индивидуальных заданий, - подготовка ответов на вопросы по обоснованию использованных, методов, алгоритмов, технологий.	10
	14	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**
		ИТОГО:	**90**

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	-	-
2	Параллельное програм-	Тураль-	2016	2	-	-

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
	мирование с помощью языка C#, М: НОУ "Интуит", 2016 - 190с.	чук К.А.				
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	-	-
Итого по дисциплине: 100% печатных изданий; 0 % электронных						

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 ИТ19ДР68ПИ (очная форма), ИТ19ВР68ПИ (заочная)
Преподаватель – лектор Левицкий Е.А..
Преподаватели, ведущие лабораторные, практические занятия – Левицкий Е.А.

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б, В)	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	ИЗ1	Аудиторная	8	15
Индивидуальное задание №3	ИЗ1	Аудиторная	10	20
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	**РК**		**25**	**50**
Индивидуальное задание №4	ИЗ1	Аудиторная	10	20
Индивидуальное задание №5	ИЗ1	Аудиторная	15	30
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	**РА**		**25**	**50**
		Итого	**50**	**100**