

Государственное образовательное учреждение  
"Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко"

Инженерно-технический институт

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники  
и автоматизированных систем

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ПОВТ и АС



С.Г. Федорченко

«28» августа 2020 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине

**ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ**

Направление подготовки

2.09.04.04 Программная инженерия

Профиль подготовки

Разработка программно-информационных систем

---

Квалификация (степень)

выпускника:

**магистр**

Форма обучения:

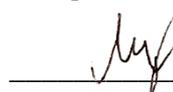
**очная, заочная**

Год набора:

**2019 г.**

Разработал:

ст. преподаватель



/Е.А. Левицкий

«28» августа 2020 г.

Тирасполь, 2020

## Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине

1. В результате изучения дисциплины «Программирование параллельных процессов» у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
<b>Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения</b>		
-	ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Знать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач; ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> Уметь обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач ИД-3 <sub>ОПК-2</sub> Иметь навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
<b>Обязательные профессиональные компетенции и индикаторы их достижения</b>		
-	ПК-10. Владение навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.	ИД-1 <sub>ПК-10</sub> Знает методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем ИД-2 <sub>ПК-10</sub> Умеет использовать методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины их название	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	Раздел 1 Основные понятия и определения параллельных процессов Раздел 2 Архитектуры параллельных вычислительных систем	ОПК-2, ПК-10	Практические занятия №1 Практические занятия №2 Практические занятия №3
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	Раздел 3 Безопасность в системах параллельных		Практические занятия №4 Практические занятия №5

ЦИЯ	вычислений		
<b>Промежуточная аттестация</b>		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
№1		ОПК-2, ПК-10	Зачет

### 3. Показатели и критерии оценивания компетенции по этапам формирования, описание шкал оценивания

Этапы оценивания компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> <b>Знать</b> современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач	Не знает	Знает самые базовые технологии для решения поставленных задач только поверхностно	Знает базовые технологии для решения задач более углубленно	Знает базовые, продвинутые и современные технологии для решения задач параллельной обработки данных
Второй этап	ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> <b>Уметь</b> обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач	Не умеет	Умеет определять набор технологий, позволяющих решить поставленную задачу, но не умеет применять их в корректной связке	Умеет определять набор технологий для решения поставленной задачи, может связать части между собой, но не может достаточно аргументированно обосновать свой выбор	Умеет определять набор технологий для решения поставленной задачи, связывать части между собой, грамотно и аргументированно обосновать свой выбор
Третий этап	ИД-3 <sub>ОПК-2</sub> <b>Владеть</b> навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Не владеет	Владеет навыками разработки программного средства на базовом уровне, но недостаточными для построения сложного отказоустойчивого решения	Владеет навыками разработки программного средства для решения сложных задач, но допускает ошибки оптимизации	Владеет навыками разработки программных средств с использованием интеллектуальных средств с достаточно эффективным результатом
Первый этап	ИД-1 <sub>ПК-10</sub> <b>Знать</b> методы про-	Не знает	Знает основные методы реали-	Знает основные методы реализа-	Знает основные методы реализа-

Этапы оценивания компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	граммной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем		зации систем параллельной обработки данных, но не знает как обеспечить высокую производительность	ции систем параллельной обработки данных с высокой производительностью, но не знает как обеспечить отказоустойчивость	ции систем параллельной обработки данных с высокой производительностью и отказоустойчивостью
Второй этап	ИД-2 <sub>ПК-10</sub> <b>Уметь</b> использовать методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем	Не умеет	Умеет использовать методы построения программной реализации систем с параллельной обработкой данных, но умеет обеспечивать высокую производительность	Умеет использовать методы построения программной реализации систем с параллельной обработкой данных с обеспечением высокой производительности, но не может обеспечить отказоустойчивость	Умеет использовать методы построения программной реализации систем с параллельной обработкой данных, умеет обеспечивать высокую производительность и отказоустойчивость

#### 4. Шкала оценивания

Согласно Положению «О порядке организации аттестации в ИТИ ПГУ им. Т.Г. Шевченко, итоговая оценка представляет собой сумму баллов, полученных студентом по итогу освоения дисциплины (модуля):

Оценка в традиционной шкале	Оценка в 100-балльной шкале	Буквенные эквиваленты оценок в шкале 3Е (% успешно аттестованных)
5 (отлично)	88–100	А (отлично) – 88-100 баллов
4 (хорошо)	70–87	В (очень хорошо) – 80-87баллов
		С (хорошо) – 70-79 баллов
3 (удовлетворительно)	50–69	Д (удовлетворительно) – 60-69 баллов
		Е (посредственно) – 50-59 баллов
2 (неудовлетворительно)	0–49	Фх – неудовлетворительно, с возможной пересдачей – 21-49 баллов
		Ф – неудовлетворительно, с повторным изучением дисциплины – 0-20 баллов

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице, указанной ниже

А	“Отлично” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
В	“Очень хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
С	“Хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
Д	“Удовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
Е	“Посредственно” - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
FX	“Условно неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.
Ф	“Безусловно неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

## **5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций при изучении учебной дисциплины в процессе освоения образовательной программы**

5.1 Примерный перечень тематик Доклада (максимальный уровень заимствований в системе Антиплагиат 40%).

1. Преимущества и недостатки применения параллельных вычислений.
2. Накладные расходы при параллельных вычислениях. Сравнение и анализ.
3. Микросервис. Характеристики, особенности. Примеры открытых решений.
4. Кластер. Характеристики, особенности и принципы работы. Примеры открытых решений.
5. Использование параллельных вычислений для обработки данных космических обсерваторий, радиотелескопов и космических аппаратов.
6. Использование параллельных вычислений для обработки массивов математических данных.

7. Параллельные вычисления при создании и использовании нейронной сети. Примеры открытых решений.

5.2 Типовой вариант Кейс-задача №1. Тема: Средства распараллеливания вычислений в ОС.

Цели кейс-задачи: познакомить обучающихся с средствами распараллеливания вычислений на уровне ОС.

*Варианты задания:*

1. Разработать простое приложение, которое будет вызывать системные команды в ОС *Windows*, позволяющие запустить исполнение команд в отдельном потоке или процессе.
2. Разработать простое приложение, которое будет вызывать системные команды в *MAC OS*, позволяющие запустить исполнение команд в отдельном потоке или процессе.
3. Разработать простое приложение, которое будет вызывать системные команды в ОС *Linux*, позволяющие запустить исполнение команд в отдельном потоке или процессе.

5.3 Типовой вариант Кейс-задача №2. Тема: Средства распараллеливания вычислений в языках программирования.

Цели кейс-задачи: познакомить обучающихся с средствами распараллеливания вычислений в языке программирования.

*Варианты задания:*

1. Разработать простую программу на языке *C*, которая будет запускать исполнение группы команд в отдельном потоке и процессе.
2. Разработать простую программу на языке *C++*, которая будет запускать исполнение группы команд в отдельном потоке и процессе.
3. Разработать простую программу на языке *C#*, которая будет запускать исполнение группы команд в отдельном потоке и процессе.
4. Разработать простую программу на языке *Java*, которая будет запускать исполнение группы команд в отдельном потоке и процессе.
5. Разработать простую программу на языке *Python*, которая будет запускать исполнение группы команд в отдельном процессе.
6. Разработать простую программу на языке *Go*, которая будет запускать исполнение группы команд в отдельном потоке и процессе.
7. Разработать простую программу на языке *JavaScript*, которая будет запускать исполнение группы команд в отдельном потоке и процессе.

5.4 Типовой вариант Кейс-задача №3. Тема: Вычисление накладных расходов при распараллеливании вычислений.

Цели кейс-задачи: познакомить обучающихся с принципами определения накладных расходов при распараллеливании вычислений.

*Варианты задания:*

1. Сравнить программу с последовательным и параллельным исполнением кода по обработке однотипных данных. Определить изменение в использовании ОЗУ и процессорного времени.
2. Сравнить программу с последовательным и параллельным исполнением кода по обработке разнотипных данных. Определить изменение в использовании ОЗУ и процессорного времени.
3. Сравнить программу с последовательным и параллельным исполнением кода по обработке данных с использованием конкурентного ресурса. Определить изменение в использовании ОЗУ и процессорного времени.
4. Сравнить программу с последовательным и параллельным исполнением кода по обработке цепочек связанных данных. Определить изменение в использовании ОЗУ и процессорного времени.

#### 5.5 Типовой вариант Кейс-задача №4. Тема: Обмен данными между потоками.

Цели кейс-задачи: познакомить обучающихся с принципами обмена данными между отдельными потоками.

*Варианты задания:*

1. Создать приложение, запускающее 2 параллельных потока, в котором первый поток будет передавать данные второму потоку.
2. Создать приложение, запускающее 3 параллельных потока, в котором первый поток будет передавать предоставлять данные, а второй и третий поток будут подписаны на эти данные и будут получать все новые изменения в них.
3. Создать приложение, запускающее 3 параллельных потока, в котором первый и второй потоки будут передавать данные, а третий поток будет считывать эти данные и агрегировать их.
4. Создать приложение, запускающее 5 параллельных потока. Первый поток будет генерировать данные и предоставлять их для считывания, а каждый следующий поток будет считывать данные предыдущего, преобразовывать их и предоставлять следующему потоку.

#### 5.6 Типовой вариант Кейс-задача №5. Тема: Обмен данными между процессами

Цели кейс-задачи: познакомить обучающихся с принципами обмена данными между отдельными процессами.

*Варианты задания:*

1. Создать приложение, которое будет генерировать данные и предоставлять их любому другому процессу.
2. Создать приложение, которое будет считывать данные, сгенерированные другим процессом.
3. Создать приложение, которое будет считывать данные, сгенерированные другим процессом, преобразовывать их и предоставлять для считывания другим процессам.

#### 5.7 Типовой вариант Кейс-задача №6. Тема: Неблокирующий ввод/вывод

Цели кейс-задачи: познакомить обучающихся с принципами неблокирующего ввода/вывода

*Варианты задания:*

1. Создать программу с блокирующим выводом определенного текста в поток вывода. Создать программу с неблокирующим выводом того же текста в поток вывода. Сравнить время выполнения.
2. Создать программу, которая будет асинхронно получать данные из сети из нескольких источников параллельно.
3. Создать программу, которая будет предоставлять данные по сети нескольким подписчикам.

#### 5.8 Типовой вариант Кейс-задача №7. Тема: Брокер сообщений

Цели кейс-задачи: познакомить обучающихся с таким понятием как брокер сообщений

*Варианты задания:*

1. Реализовать простой брокер сообщений на языке программирования *C*.
2. Реализовать простой брокер сообщений на языке программирования *C++*.
3. Реализовать простой брокер сообщений на языке программирования *C#*.
4. Реализовать простой брокер сообщений на языке программирования *Java*.
5. Реализовать простой брокер сообщений на языке программирования *Go*.
6. Реализовать простой брокер сообщений на языке программирования *JavaScript*. Реализовать простой брокер сообщений на языке программирования *Python*.

#### 5.9 Типовой вариант Кейс-задача №8. Тема: Кластер

Цели кейс-задачи: познакомить обучающихся с кластером вычислительных единиц

*Варианты задания:*

1. Построить виртуальных кластер из трех узлов.
2. Построить виртуальных кластер из пяти узлов.
3. Построить виртуальных кластер из десяти узлов.
4. Построить распределенный виртуальных кластер.
5. Построить кластер из трех физических узлов в локальной сети.
6. Построить кластер из трех физических узлов в удаленной сети.

#### 5.10 Типовой вариант Кейс-задача №9. Тема: Облачные вычисления

Цели кейс-задачи: познакомить обучающихся с облачными вычислениями

*Варианты задания:*

1. Создать вычислительный узел для облачного сервиса *Amazon*.
2. Создать вычислительный узел для облачного сервиса *Azure*.
3. Создать вычислительный узел для облачного сервиса *Google*.
4. Создать вычислительный узел для облачного сервиса Яндекс.

#### 5.11 Вопросы к зачету по дисциплине «**Программирование параллельных процессов**»

1. Основная идея распараллеливания обработки данных.
2. Уровни и абстракции, используемые для описания процессов параллельной обработки данных.

3. Преимущества и недостатки при программировании параллельных процессов
4. Способы взаимодействия параллельных процессов.
5. Микросервис как единица высокопроизводительной системы, использующей подход распараллеливания процессов.
6. Способы распараллеливания вычислений для для повышения производительности обработки больших объемов однотипных несвязных данных.
7. Способы распараллеливания вычислений для для повышения производительности обработки больших объемов однотипных пересекающихся данных.