

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

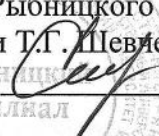
Рыбницкий филиал

Кафедра информатики и программной инженерии

УТВЕРЖДАЮ

Директор Рыбницкого филиала

ПГУ имени Т.Г. Шевченко

профессор  И.А. Павлинов

« 28 » сентября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«ТЕОРИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ»

на 2021/2022 учебный год

Направление подготовки:

6.44.03.01 «Педагогическое образование»

Профиль подготовки:

«Информатика и информационные технологии в образовании»

Квалификация:

бакалавр

Форма обучения:

очная

Год набора:

2019

Рыбница 2021 г.

Рабочая программа дисциплины «теория вычислительных процессов» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 6.44.03.01 «Педагогическое образование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 г. № 121 и основной профессиональной образовательной программы по профилю подготовки «Информатика и информационные технологии в образовании».

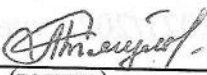
Составитель рабочей программы:

ст. преподаватель _____ (подпись)  О.В. Сташкова

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры информатики и программной инженерии

«23» 09 20 21 г. протокол № 2

Зав. выпускающей кафедрой

«24» 09 20 21 г. _____ (подпись)  Л.А. Тягульская

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины «Теории вычислительных процессов» является изучение классических основ теории математического описания вычислительных процессов и современных методов анализа вычислительных структур.

Задачами курса является:

- изучение основных понятий теории вычислительных процессов и структур, направленных на повышение эффективности разработки компьютерных программ и оптимизацию программного кода;
- получение знаний об основах теории вычислительных процессов;
- представление о тенденциях и перспективах развития инструментальных средств теории вычислительных процессов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина входит в часть дисциплин (модулей), формируемых участниками образовательных отношений обязательной части (Б1.В.ДВ.08.01) образовательной программы подготовки бакалавра по направлению 6.44.03.01 «Педагогическое образование».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД _{УК-1.1} . Выбирает источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению
Взаимодействие с участниками образовательных отношений	ОПК-7. Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ	ИД _{ОПК-7.1} . Определяет права и обязанности участников образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ, в том числе в урочной деятельности, внеурочной деятельности, коррекционной работе ИД _{ОПК-7.2} . Умеет выстраивать конструктивное общение с коллегами и родителями по вопросам индивидуализации образовательного процесса
Тип задач профессиональной деятельности: педагогический	ПКО-1 Способен организовать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области	ИД _{ПКО-1.1} . Совместно с обучающимися формулирует проблемную тематику учебного процесса.

4. Структура и содержание дисциплины

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

Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемкость з.е./ часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работа	
		Всего	Лекции	Практичза нятия	Лаборат.. занятия		
5	3/108	54	18	36	-	54	За
Итого:	3/108	108	18	36	-	54	За

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

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Схемы программ	16	6	12	-	8
2	Процессы	6	2	4	-	4
3	Сети Петри	14	2	4	-	8
4	Параллельные взаимодействующие вычислительные процессы	10	2	4	-	4
5	Проблема тупиков и методы борьбы с ними	8	2	4	-	2
6	Семантическая теория программ	14	2	4	-	8
7	Методы доказательства правильности программ	4	2	4	-	2
Итого:		108	18	36	-	54

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Понятие схемы программ. Класс стандартных схем программ. Графовая, линейная формы стандартной схемы. Интерпретация стандартных схем. Протокол выполнения программы. Главные свойства стандартных схем.	раздаточный материал
2		2	Рекурсивные схемы. Трансляция схем программ. Линейные унарные рекурсивные схемы. Схемы с процедурами. Трансляция рекурсивных схем в схемы с процедурами. Частичная трансляция схем с процедурами.	
3		2	Обогащенные схемы. Класс счетчиковых схем, класс магазинных схем, класс схем с массивами. Трансляция обогащенных схем. Структурированные схемы. Трансляция структурированных схем в стандартные.	
Итого по разделу часов:		6		

4	2	2	Основные понятия. Граф существования процесса. Свойства и классификация процессов.
Итого по разделу часов:		2	
5	3	2	Основные определения: граф сети Петри, маркировка, выполнение сети, множество достижимости. Сети Петри для моделирования. Особенности сетей Петри. Анализ сетей Петри. Задачи анализа сетей Петри: безопасность, ограниченность, сохранение, активность, достижимость и покрываемость.
Итого по разделу часов:		2	
6	4	2	Независимые и взаимодействующие вычислительные процессы. Критические интервалы. Взаимное исключение. Средства синхронизации и связи. Блокировка памяти. Семафоры Дейкстры. Мьютексы. Задача «поставщик/потребитель». Задача «читатели/писатели». Мониторы Хоара. Почтовые ящики. Конвейеры и очереди сообщений.
Итого по разделу часов:		2	
7	5	2	Понятие тупиковой ситуации. Повторно используемые и потребляемые ресурсы. Модель Холта. Причины возникновения тупиковых ситуаций. Формальные модели для изучения проблемы тупиковых ситуаций: сети Петри, вычислительные схемы. Методы борьбы с тупиками: предотвращение тупиков, обход тупиков, обнаружение тупика.
Итого по разделу часов:		2	
8	6	2	Семантика языка программирования. Методы формального определения семантики. Атрибутивные грамматики. Операционная семантика. Денотационная семантика. Аксиоматическая система Хоара.
Итого по разделу часов:		2	
9	7	2	Верификация программ. Метод индуктивных утверждений. Правила верификации Хоара.
Итого по разделу часов:		2	
Итого:		18	

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Питон - практический старт	раздаточный материал
2		2	Питон - инженерный калькулятор	
3		2	Питон - калькулятор комплексных чисел	
4		2	Питон - решение квадратного уравнения	

5		2	Питон график функции
6		2	Применение простых элементов Tkinter
Итого по разделу часов:		6	
7	2	2	Питон строим график произвольной функции
8		2	Питон создаем простой графический класс
Итого по разделу часов:		4	
9	3	2	Питон применение генераторов списков
10		2	Обработка строк
Итого по разделу часов:		4	
11	4	4	Питон работа с файлами
12		2	Питон множества
Итого по разделу часов:		6	
13	5	2	Питон словари
14		4	Питон графические примитивы
Итого по разделу часов:		6	
15	6	2	Обработка событий канвы
16		4	Питон перемещение объекта по Канве
Итого по разделу часов:		6	
17	7	2	Обработка даты и времени
18		2	Простые средства отладки программ
Итого по разделу часов:		4	
Итого:		36	

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
1	1	Интерпретация схемы, программа. Исполнение программы: допустимые цепочки, значение программы. <i>Работа с литературой.</i>	4
	2	Эквивалентность, тотальность, пустота, свобода. Корректные отношения эквивалентности. <i>Решение задач.</i>	4
	3	Частичная разрешимость проблемы тотальности. <i>Работа с литературой.</i>	2
	4	Логико-термальная (ЛТ) эквивалентность стандартных схем. Корректность ЛТ-эквивалентности. <i>Составление тезауруса.</i>	4
Итого по разделу часов:			14
2	5	Модели вычислительных процессов: Модель графов распределения ресурсов. Вычислительные схемы. <i>Работа с литературой.</i>	2
	6	Взаимодействие процессов, асинхронные процессы, синхронизация процессов. <i>Подготовка сообщений.</i>	2
Итого по разделу часов:			4

3	7	Принципы построения: неформальное и формальное определение и способы представления сетей Петри и описание их подклассов. <i>Работа с литературой.</i>	4
	8	Алгоритмы поведения: дерево достижимости и анализ структурной ограниченности, сохраняемости, повторяемости сетей Петри; избыточные сети Петри и инварианты сетей Петри. <i>Работа с литературой.</i>	4
	9	Области применения: моделирование систем на основе сетей Петри и расширения сетей Петри. <i>Работа с литературой.</i>	4
	10	Принципы и способы технической реализации моделей процессов и структур. <i>Подготовка сообщений.</i>	4
Итого по разделу часов:			16
4	11	Семафоры Дейкстры. Мьютексы.	2
	12	Задачи «поставщик/потребитель» и «читатели/писатели». <i>Творческое задание.</i>	2
Итого по разделу часов:			4
5	13	Формальные модели для изучения проблемы тупиковых ситуаций. <i>Работа с литературой.</i>	2
Итого по разделу часов:			2
6	14	Анализ корректности последовательных программ.	2
	15	Автоматизация верификации программ. <i>Подготовка сообщений.</i>	2
	16	Верификация недетерминированных и параллельных программ. <i>Работа с литературой.</i>	4
	17	Формальные методы спецификации программ. <i>Работа с литературой.</i>	2
Итого по разделу часов:			10
7	18	Доказательство корректности программ в проблемных областях. <i>Работа с литературой.</i>	4
Итого по разделу часов:			4
Итого			54

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)
не предусмотрена

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	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко. – М.: Финансы и статистика, 2013. – 736 с.	Пятибратов А. П.	2013	1		
2	Теория вычислительных процессов: учебник / А. С. Кузнецов, Р. Ю. Царев, А. Н. Князьков. — Красноярск: Сибирский	Кузнецов А. С.	2015		+	https://www.iprbookshop.ru/84154.html

	федеральный университет, 2015. — 184 с. — ISBN 978-5-7638-3193-					
3	Теория вычислительных процессов и структур: учебное пособие / Д. Л. Егоров. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2018. — 92 с.	Егоров Д. Л.	2018		+	https://www.iprbookshop.ru/95042.html
4	Python на примерах: практический курс по программированию / А. Н. Васильев. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2017. — 432 с	Васильев А. Н.	2017		+	https://www.iprbookshop.ru/73043.html
Дополнительная литература						
5	Основы теории дискретных логических и вычислительных устройств / Л. А. Шоломов. — СПб.: Лань, 2011. — 432 с.	Шоломов Л. А.	2011	1		
6	Теория вычислительных процессов. Часть 2. Теория сетей Петри и моделирование систем: учебное пособие / Е. Л. Веретельникова. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 61 с.	Веретельникова Е. Л.	2010		+	https://www.iprbookshop.ru/47720.html
7	Основы теории информационных процессов и систем: учебное пособие / Ю. В. Блинков. — Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2011. — 184 с.	Блинков Ю. В.			+	https://www.iprbookshop.ru/23103.html
8	Основы программирования на языке Python: учебное пособие / С. К. Буйначев, Н. Ю. Боклаг ; под редакцией Ю. В. Песин. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 92 с	Буйначев С. К.			+	https://www.iprbookshop.ru/66183.html
Итого по дисциплине: 25% печатных изданий 75% электронных						

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

- Операционная система Windows. Браузер.
- Пакет MicrosoftOffice – офисное приложение.

- Редакторы и IDE с поддержкой Python.
- Программного обеспечения SMART Notebook.
- Интернет-ресурсы: Интуит. Национальный открытый университет [Электронный ресурс]
– Режим доступа: <http://www.intuit.ru/department/algorithms/introalgo>

6.3. Методические указания и материалы по видам занятии

Методические указания и материалы по видам занятий размещены на образовательном портале spsu.ru (электронный курс «Теория вычислительных процессов», разработанный на базе Moodle).

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима компьютерная аудитория, а также лекционная аудитория, оборудованная мультимедийными средствами для проведения лекций-визуализаций. Для проведения практических занятий используется компьютерная аудитория № 21, оснащенная 10 компьютерами, объединенными локальной сетью, с доступом в Интернет.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Изучаемая дисциплина базируется на знании таких дисциплин как «Программирование» и «Информатика», а также связана со следующими дисциплинами, изучаемыми студентами (параллельно или сразу после дисциплины) «Математическая обработка результатов педагогического эксперимента», «ПО ЭВМ».

В 2021–2022 учебном году работа со студентами реализуется в комбинированном формате. Комбинированный формат проведения учебных занятий включает контактную работу обучающихся с преподавателями в аудитории и работу обучающихся и работу обучающихся с преподавателями дистанционно в режимах онлайн (online) и офлайн (offline) с использованием образовательного портала «Электронный университет ПГУ» (Moodle); платформ видеоконференций – Zoom и др.; возможности мессенджеров – Viber, Skype и др., а так же проведение работы посредством групповой электронной почты обучающихся и электронной почты преподавателей.