

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Приднестровский государственный университет
им. Т.Г. Шевченко»

Рыбницкий филиал

Кафедра автоматизации технологических процессов и производств

УТВЕРЖДАЮ

Директор Рыбницкого филиала ПГУ
им. Т.Г. Шевченко,
профессор Павлинов И.А.

« 23 » 09 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2024 / 2025 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ, СИСТЕМЫ И СЕТИ»

Направление подготовки:

2.15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль подготовки

«Автоматизация технологических процессов и производств»

квалификация выпускника:

бакалавр

Форма обучения:

очная

Год набора: **2022**

Рыбница, 2024

Рабочая программа дисциплины «Вычислительные машины, системы и сети» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 2.15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств».

Составитель рабочей программы:

Доцент, канд.техн.наук  О.В. Шестопап

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры
автоматизации технологических процессов и производств

«17» сентября 2024 г. протокол № 1

Зав. кафедрой
«17» 09 2024 г.

 В.Е. Федоров

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Основная цель изучения дисциплины заключается в формировании у будущих специалистов знаний по основным принципам построения, архитектурным особенностям и организации функционирования ЭВМ, вычислительных систем и сетей телекоммуникаций, их программного обеспечения.

Задачами дисциплины являются:

- формирование знаний об основах организации и схемотехнике построения вычислительных машин, систем и сетей;
- изучение основных принципов построения и функционирования вычислительных машин, а также отдельных устройств и программного обеспечения, архитектурных особенностей и организации функционирования вычислительных систем различных классов и их программного обеспечения;
- основы построения компьютерных сетей; структуры и характеристик систем телекоммуникаций, методов коммутации, маршрутизации и защиты от ошибок, организации цифровых сетей связи и электронной почты;
- путей повышения эффективности функционирования вычислительных машин, систем и сетей телекоммуникации, и перспектив их развития.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Вычислительные машины, системы и сети» относится к блоку 1. Дисциплины (модули). Обязательная часть (Б1.О.16) образовательной программы подготовки бакалавра по направлению 2.15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональная	ОПК-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	И.Допк-6.1 Пользуется реферативными базами данных и электронными библиотеками, и другими современными электронными ресурсами открытого доступа для извлечения информации, необходимой в профессиональной деятельности. И.Допк-6.2. Использует в профессиональной деятельности современные информационные технологии и ресурсы, работает с информационными системами. И.Допк-6.3. Использует современные информационные технологии для сбора и обработки информации, способы интерпретации полученных данных, основные возможности применения прикладных программных средств в процессе решения практических задач.

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
	Трудоем кость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан.		
5	2/72	36	18		18	36	Курсовая работа
6	3/108	36		18	18	36	Экзамен
Итого:	5/180	72	18	18	36	72	36

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.	Вычислительные машины и системы	88	10	20	12	46
2.	Вычислительные сети	56	8	16	6	26
3.	Экзамен	36				
Итого:		180	18	36	18	72

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Вычислительные машины и системы				
1.	1	2	История и тенденции развития вычислительной техники. Основные характеристики и классификация.	Мультимедийная презентация
2.	1	2	Основы построения и функционирования вычислительных машин. Процессор – центральное устройство ЭВМ	Мультимедийная презентация
3.	1	2	Состав, устройство и принцип действия основной памяти.	Мультимедийная презентация
4.	1	2	Каналы и интерфейсы ввода вывода, периферийные устройства, режим работы	Мультимедийная презентация
5.	1	2	Архитектурные особенности и организация функционирования вычислительных машин различных классов: многомашинные вычислительные системы. Многопроцессорные вычислительные системы. Типовые вычислительные структуры и программное обеспечение, режимы работы.	Мультимедийная презентация
Итого по разделу часов:		10		

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
Вычислительные сети				
6.	2	2	Классификация и архитектура вычислительных сетей. Протоколы и технологии локальных сетей. Сетевое коммуникационное оборудование локальных сетей. Программное обеспечение и функционирование ЛКС	Мультимедийная презентация
7.	2	2	Принципы построения, функции и типы ГКС. Сеть Internet. Семейство протоколов TCP/IP. Адресация в TP-сетях. Прикладные сервисы сети Internet	Мультимедийная презентация
8.	2	2	Функции, характеристики и типовая структура корпоративных компьютерных сетей (ККС). Программное обеспечение. Сетевое оборудование ККС	Мультимедийная презентация
9.	2	2	Информационная безопасность в компьютерных сетях. Перспективы развития телекоммуникаций.	Мультимедийная презентация
Итого по разделу часов:		8		
Итого:		18		

Практические работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Наименование лаборатории	Учебно- наглядные пособия
Вычислительные машины и системы					
1.	1	2	Системы счисления.	Компьютерный класс	Электронный методический материал
2.	1	2	Выполнение арифметических операций с целыми числами	Компьютерный класс	Электронный методический материал
3.	1	2	Выполнение арифметических операций с вещественными числами	Компьютерный класс	Электронный методический материал
4.	1	2	Логические основы компьютера.	Компьютерный класс	Электронный методический материал
5.	1	2	Логические элементы ЭВМ.	Компьютерный класс	Электронный методический материал
6.	1	2	Организация машины Поста	Компьютерный класс	Электронный методический материал
7.	1	2	Организация машины Тьюринга	Компьютерный класс	Электронный методический материал
8.	1	2	Закон Амдала	Компьютерный класс	Электронный методический материал

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Наименование лаборатории	Учебно-наглядные пособия
9.	1	2	Закон Густафсона-Барсиса	Компьютерный класс	Электронный методический материал
10.	1	2	Конвейерная технология выполнения команд в вычислительных процессах	Компьютерный класс	Электронный методический материал
Итого по разделу часов:		20			
Вычислительные сети					
11.	2	2	Виды адресации в компьютерных сетях	Компьютерная аудитория	Электронный методический материал
12.	2	2	Архитектурные принципы построения сетей. Эталонная модель взаимодействия открытых систем	Компьютерная аудитория	Электронный методический материал
13.		2	Подсчет пропускной способности канала связи	Компьютерная аудитория	Электронный методический материал
14.	2	2	Проверка правильности передачи данных с помощью кода Хэмминга	Компьютерная аудитория	Электронный методический материал
15.	2	2	Управление ошибками при передаче информации по каналам связи	Компьютерная аудитория	Электронный методический материал
16.	2	2	Кодирование данных в телекоммуникационных сетях	Компьютерная аудитория	Электронный методический материал
17.	2	2	Передача кодированных данных по каналу связи	Компьютерная аудитория	Электронный методический материал
18.	2	2	Анализ трафика компьютерных сетей утилитой Wireshark	Компьютерная аудитория	Электронный методический материал
Итого по разделу часов:		16			
Итого:		36			

Лабораторные занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
Вычислительные машины и системы				
1.	1	2	BIOS и его настройка: изучение основных разделов BIOS: функции, позволяющие изменить рабочую частоту процессора; возможности управления энергопотреблением.	Электронный методический материал
2.	1	2	Определение конфигурации персонального компьютера (Everest). Выбор конфигурации персонального компьютера.	Электронный методический материал

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
3.	1	2	Тестирование компьютера и его основных устройств. Диагностика накопителей информации (HDD, SSD).	Электронный методический материал
4.	1	2	Операционная система MS-DOS	Электронный методический материал
5.	1	2	Структура команд. Способы адресации операндов и команд Система команд. Организация процессоров. CISC- и RISC-процессоры.	Электронный методический материал
6.	1	2	Система прерываний ЭВМ. Инструментальные средства контроля и диагностики ЭВМ.	Электронный методический материал
Итого по разделу часов:		12		
Вычислительные сети				
7.	2	2	Основные виды сетевых кабелей для локальных сетей. Подключения оконечных устройств к сети передачи данных	Электронный методический материал
8.	2	2	Настройка конфигурации ЛВС в Windows. Организация и работа простейшей телекоммуникационной сети	Электронный методический материал
9.	2	2	Коммутация и маршрутизация при передаче данных в сети. Работа с диагностическими утилитами протокола tcp/ip	Электронный методический материал
Итого по разделу часов:		6		
Итого:		18		

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Вычислительные машины и системы			
1	1.	Способы физического представления сигналов. Коды передачи и представления информации в ВМ.	2
1	2.	Виды элементов используемых для представления информации. Принцип программного управления, принцип хранимой в памяти	4
1	3.	Классификация вычислительных систем	2
1	4.	Архитектура вычислительных систем	2
1	5.	Типовые структуры вычислительных систем	2
1	6.	Кластеры	2
1	7.	Перспективы развития компьютеров	2
1	8.	Альтернативные пути развития элементной базы	2
1	9.	Структурная схема процессора. Состав и функции операционного блока (ОБ): арифметико-логическое устройство (АЛУ), буферные регистры операндов, регистр результата (аккумулятор), регистр признаков и блок регистров общего назначения (РОН).	4

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
1	10.	Состав и функции блока управления (БУ): регистра команд (РгК), дешифратора команд (ДшК), блок формирования управляющих сигналов (БФУС), счетчик команд, указатель стека. Состав и функции интерфейсного блока (ИБ)	4
1	11.	Классификации интерфейсов. Режимы передачи информации в симплексном режиме. Полудуплексный режим. Дуплексный режим. Понятия прерывания. Внутренние и внешние прерывания. Прерывания запросом. Интерфейс системной магистрали.	4
1	12.	Система визуального отображения информации (видеосистемы)	4
1	13.	Периферийные устройства ЭВМ	4
1	14.	Внешние запоминающие устройства (ВЗУ) Внешние запоминающие устройства (ЗУ) на магнитных дисках	4
1	15.	Система прерываний ЭВМ	4
Итого по разделу часов:			46
Вычислительные сети			
2	16.	Пакеты программ	2
2	17.	Обеспечение достоверности передачи информации	2
2	18.	Архитектурные принципы построения сетей. Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Коммутация и маршрутизация при передаче данных	4
2	19.	Маршрутизация пакетов в сетях	2
2	20.	Способы коммутации в ТКС	4
2	21.	Спутниковые сети связи	4
2	22.	Адресация в ТР-сетях	2
2	23.	Прикладные сервисы сети Internet	2
2	24.	Методы передачи данных и проблема синхронизации. Синхронизирующиеся коды. Методы доступа к каналам связи. Топологии ЛВС. Локальная вычислительная сеть Ethernet.	4
Итого по разделу часов:			26
Итого:			72

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Целью курсовой работы может быть:

- описание технологии построения какой-либо подсистемы вычислительной системы;

- выработка предложений по практическому использованию технологий построения сетей или организации вычислительного процесса на конкретном предприятии, приведение примеров областей применения.

Глава 1 (Теоретическая часть). Эта часть курсового проекта является реферативной частью, и предполагает подробный анализ существующего состояния предметной области на основе обзора имеющейся литературы и интернет-источников.

Во второй главе (Практическая часть) курсового проекта студент, должен самостоятельно выполнить либо сравнительный анализ исследуемой технологии с существующими аналогами, либо сформулировать предложения по практическому использованию исследуемой технологии на конкретном предприятии, например состав комплекса технических средств АСУ ТП.

В заключении необходимо кратко, в виде выводов, представить результаты проекта, дать оценку полноты решений поставленных задач и достижения цели проекта. Необходимо также указать практическую эффективность от внедрения полученных результатов или научную ценность решаемых проблем. Можно также определить пути дальнейшего развития исследуемой технологии или подсистемы вычислительной системы.

Библиографический список. Приводится список используемой литературы, а также ссылки на URL, если используются статьи и материалы Интернет.

Приложения. В приложении приводятся необходимые таблицы большого объема, схемы, распечатки текстов программ и т.д. На все приложения должны быть ссылки в тексте.

Темы курсовых работ по дисциплине «Вычислительные машины, системы и сети »

1. Развитие микропроцессоров фирмы AMD.
2. Развитие микропроцессоров фирмы Intel.
3. Интерфейсы ввода-вывода.
4. Система виртуальных машин.
5. Развитием стандарта PCI Express.
6. Вычислительные системы параллельной архитектуры.
7. Конвейерная обработка команд.
8. Устройства на микроконтроллерах.
9. Программирование микроконтроллеров.
10. Разработка и исследование компаратора: принципы работы, схемотехника и области применения.
11. Разработка и исследование дешифратора: принципы работы, схемотехника и области применения.
12. Разработка и исследование счетчика: принципы работы, схемотехника и области применения.
13. Разработка и исследование работы некоторых микросхем.
14. Механизмы адресации в сети Интернет: принципы, протоколы и их оптимизация для современных сетевых инфраструктур.
15. Сравнительный анализ мультитредовой и суперскалярной архитектур микропроцессоров. Возможности применения.
16. Возможные пути преодоления недостатков неймановской архитектуры ПК.
17. Анализ и оптимизация команд процессора: классификация, выполнение и влияние на производительность
18. Виды применяемой в ПЭВМ оперативной памяти. Сравнительные характеристики современных видов ОП. Сферы и перспективы применения и использования.
19. Виды применяемой в ПЭВМ статической памяти. Назначение, области применения. Сравнительный анализ характеристик современных видов. Перспективы применения и использования статической памяти в роли оперативной.
20. RAID-технологии магнитных ВЗУ. Возможности использования в конкретных вычислительных системах.

21. Системы и технологии резервного копирования данных. Обзор оборудования. Сравнительные характеристики. Области применения и возможности использования в конкретных вычислительных системах.
22. Системы визуального отображения информации. Виды используемого оборудования. Сравнительные характеристики, области применения, перспективные виды устройств.
23. Формирование комплекса программ технического обслуживания для ПЭВМ.
24. Перспективы развития человеко-машинного интерфейса, на примере технологии Kinect.
25. Перспективы развития подхода «систем на чипе» (SoC)
26. Технические ограничения развития традиционной полупроводниковой электроники и технологий в компьютерной индустрии. Перспективные технологии на основе фотоники и спинтроники.
27. Конвейеризация. Конфликты и методы их разрешения.
28. Механизмы мультипрограммной обработки. Их характеристики.
29. Микропрограммное управление. Организация управляющих автоматов.
30. Многомашинные и многопроцессорные вычислительные комплексы.

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 [Текст]: учебник для студ. высш. проф. образования	Гусева, А.И.	2019		+	Медиатека кафедры АТПП
2	Вычислительные системы и сети: учебник для студ. высш. проф. образования	Мелехин, В.Ф.	2020		+	Медиатека кафедры АТПП
5	Вычислительные машины, сети и телекоммуникационные системы: Учебно-методический комплекс	Пятибратов А.П., Гудыно Л.П., Кириченко А.А	2022		+	Медиатека кафедры АТПП
Дополнительная литература						
6	Вычислительные машины, сети и системы телекоммуникаций	Хахаев И.А	2019		+	Медиатека кафедры АТПП
Итого по дисциплине: 100 % электронных						

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Операционная система Windows. Браузер. Расширенный пакет Office (Word, Excel, Access, онлайн-калькуляторы).

2. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

3. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

4. Информационная системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН)[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru/>

6.3. Методические указания и материалы по видам занятии

Методические указания по выполнению практических работ предоставляются студентам в виде методических рекомендаций (в электронном виде).

Практические работы предназначены для приобретения опыта практической реализации полученных теоретических знаний. Методические указания к практическим работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется преподавателем перед проведением практических работ. Самостоятельная работа студентов включает проработку лекционного курса, подготовку к практическим, выполнение всех заявленных в рабочей программе видов самостоятельной работы (выполнение домашних заданий, расчетно-графических и расчетно-проектировочных работ, подготовку к контрольным работам, написание рефератов и пр.). Результаты всех видов работ обучающихся формируются в виде их личных портфолио, которые учитываются на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации их всех возможных источников.

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 № 3, оснащенная 10 компьютерами, объединенными локальной сетью, с доступом в Интернет.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Для освоения дисциплины «Вычислительные машины, системы и сети» обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплины «Программирование и алгоритмизация», «Информационные технологии», «Физика».

Методические указания предоставляются студентам в виде теоретических предпосылок (в электронном виде) к практическим и лабораторным работам.

Отчеты по практическим и лабораторным работам следует оформлять в соответствии с общими требованиями и правилами оформления.

Рабочая программа дисциплины «Вычислительные машины, системы и сети» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 2.15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств».

Составитель рабочей программы:

Доцент, канд.техн.наук  О.В. Шестопап

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры
автоматизации технологических процессов и производств

«17» сентября 2024 г. протокол № 1

Зав. кафедрой
«17» 09 2024 г.

 В.Е. Федоров