

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

Физико-математический факультет

Кафедра квантовой радиофизики и систем связи

УТВЕРЖДАЮ

Директор физико-технического института


Д.Н. Калошин
(подпись, расшифровка подписи)

2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2024/2025 учебный год

Учебной ДИСЦИПЛИНЫ

***«АРХИТЕКТУРА И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СЕТЕВЫХ ИН-
ФОКОММУНИКАЦИОННЫХ УСТРОЙСТВ»***

Направление подготовки:

11.03.02 ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

И СИСТЕМЫ СВЯЗИ

(Код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки

Оптические системы и сети связи

(наименование профиля подготовки)

квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения:

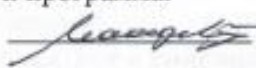
дневная

Год набора 2021

Тирасполь 2024

Рабочая программа дисциплины «*Архитектура и программное обеспечение сетевых инфокоммуникационных устройств*» разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи и основной профессиональной образовательной программы по профилю подготовки «Оптические системы и сети связи».

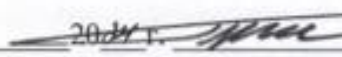
Составители рабочей программы

к.т.н., доцент  Макаревич А.Л.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры фундаментальной физики, электроники и систем связи

« 30 » 08 2024 г. протокол № 1 .

Зав. кафедрой, отвечающей за реализацию дисциплины

« 30 » 08 2024 г.  Берил С.И.

Зав. выпускающей кафедрой

« 30 » 08 2024 г.  Берил С.И.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Архитектура и программное обеспечение сетевых инфокоммуникационных устройств» является формирование знаний, умений и навыков, позволяющих студентам планировать архитектуру сетевых систем, параметризовать операционные системы сетевых устройств, использовать современные сетевые протоколы, управлять сетевыми устройствами и их операционными системами. В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие написание выпускной квалификационной работы.

Задачи освоения дисциплины:

1. Изучение основ программного обеспечения сетевых устройств;
2. Изучение архитектуры сетевых устройств;
3. Изучение инфокоммуникационных технологий для реализации услуг в
4. современных сетях связи;
5. Управление операционными системами сетевых устройств.

В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие написание выпускной квалификационной работы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Данная дисциплина относится к вариативной части цикла Б1, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина Б1.В.02 «Архитектура и программное обеспечение сетевых инфокоммуникационных устройств» создает базу для изучения профессиональных дисциплин, закладывает фундамент последующего обучения в магистратуре, аспирантуре.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС – 3++ для данного направления подготовки:

Категория компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
	ПК-6 Способен оценивать параметры безопасности и защиты программного обеспечения и сетевых устройств администрируемой сети с помощью специальных средств управления безопасностью	ИД-1ПК-6 Знает архитектуру, протоколы и общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети ИД-2ПК-6 Знает основные принципы, криптографические протоколы и программные средства обеспечения информационной безопасности сетевых устройств ИД-3ПК-6 Умеет применять программные, аппаратные и программно-аппаратные средства защиты сетевых устройств от несанкционированного доступа

		рованного доступа ИД-4_{ПК-6} Пользоваться нормативно-технической документацией в области обеспечения информационной безопасности инфокоммуникационных систем ИД-5_{ПК-6} Владеет навыками и средствами установки и управления специализированными программными средствами защиты сетевых устройств администрируемой сети от несанкционированного доступа
	ПК-11 Способен осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ	ИД-1_{ПК-11} Знает принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации, используемых в сетях связи; основы спутниковых технологий, используемых на транспортной сети, принципы построения спутниковых сетей связи, законодательство Российской Федерации в области связи, предоставления услуг связи, стандарты в области качества услуг связи ИД-2_{ПК-11} Умеет осуществлять конфигурационное и параметрическое планирование транспортных сетей и сетей передачи данных, анализировать качество работы транспортных сетей и сетей передачи данных; разрабатывать технические требования, предъявляемые к используемому на сети оборудованию и спутниковым решениям ИД-3_{ПК-11} Владеет навыками выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, оборудования и технологий
	ПК-14 Способен осуществлять ад-	ИД-1_{ПК-14} Знает архитектуру и общие принципы функци-

	министрирование сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и /или их составляющих	онирования, аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети ИД-2ПК-14 Умеет использовать современные стандарты при администрировании устройств и программного обеспечения; применять штатные и внешние программно-аппаратные средства для контроля производительности сетевой инфраструктуры администрируемой сети ИД-3ПК-14 Владеет навыками диагностики отказов и ошибок сетевых устройств и программного обеспечения ИД-4ПК-14 Владеет навыками проведения регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы
	ПК-15 Способен к администрированию процесса оценки производительности и контроля использования и производительности сетевых устройств, программного обеспечения информационно-коммуникационной системы	ИД-1ПК-15 Знает архитектуру, общие принципы функционирования сетевых устройств и программного обеспечения администрируемой информационно-коммуникационной системы, протоколы всех модели взаимодействия открытых систем ИД-2ПК-15 Знает метрики производительности администрируемой сети, модель ISO для управления сетевым трафиком, модели IEEE ИД-3ПК-15 Умеет пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий, использовать современные методы контроля производительности инфокоммуникационных систем ИД-4ПК-15 Умеет работать с контрольно-измерительными аппарат-

		ными и программными обеспечением; конфигурировать операционные системы сетевых устройств информационно-коммуникационной системы ИД-5_{ПК-15} Владеет методами оценки требуемой производительности сетевых устройств и программного обеспечения администрируемой сети ИД-6_{ПК-15} Владеет навыками установки кабельных и сетевых анализаторов для контроля изменения номиналов сетевых устройств и программного обеспечения администрируемой сети в целом и отдельных подсистем инфокоммуникационной системы ИД-7_{ПК-15} Владеет навыками установки дополнительных программных продуктов для тарификации сетевых ресурсов и параметризации дополнительных программных продуктов для тарификации сетевых ресурсов
	ПК-17 Способен к проведению регламентных работ на сетевых устройствах и программном обеспечении инфокоммуникационной системы	ИД-1_{ПК-17} Знает общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети ИД-2_{ПК-17} Знает архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; различных протоколов уровней модели взаимодействия открытых систем ИД-3_{ПК-17} Умеет устанавливать операционные системы сетевых устройств; осуществлять мониторинг администрируемых сетевых устройств, составлять расписание резервного копирования операционных систем сетевых устройств, разби-

		рать и собирать администрируемые сетевые устройства ИД-4ПК-17 Умеет использовать современные средства контроля производительности администрируемой сети; пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий ИД-5ПК-17 Владеет навыками планирования расписания и архивирование параметров операционных систем сетевых устройств ИД-6 ПК-17 Владеет навыками перезагрузки операционных систем сетевых устройств, регламентного обслуживания оборудования в соответствии с рекомендациями производителя
--	--	--

3. Структура и содержание дисциплины

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

Се- мestr	Количество часов						Форма итог. кон- троля
	Трудоем- кость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Сам. работа	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практ. занятия		
8	4/144	80	30	50	-	28	экзамен (36)
Итого:	4/144	80	30	50	-	28	экзамен (36)

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

№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Изучение основ программного обеспечения сетевых устройств.	21	4	10		7
2.	Изучение архитектуры сетевых устройств.	21	4	10		7
3.	Изучение инфокоммуникационных технологий для реализации услуг в современных сетях связи.	39	12	20		7

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
4.	Управление операционными системами сетевых устройств	27	10	10		7
<i>Итого:</i>		108	30	50	-	28

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раз-дела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Изучение основ программного обеспечения сетевых устройств.				
1	1	2	Основные сетевые термины и сетевые модели	
2	1	2	Оконечные узлы. Промежуточные устройства. Сетевые среды.	
Итого часов по разделу:		4		
3	2	2	Понятие сетевого устройства. Архитектура и управление драйвером ОС. Серверные сетевые адаптеры. DCE устройства. Модемы, оптоволоконные модемы, трансиверы, конвертеры.	
4	2	2	Оптоволоконные каплеры. Оптоволоконные CRC-мультиплексоры. Связь сегментов сетей. Особенности архитектуры хабов и мостов.	
Итого часов по разделу:		4		
5	3	2	Процедура первоначальной загрузки. Bootrom. Средства терминального доступа.	
6	3	4	Эмуляция консоли, TTY, VTU терминалы. Средства Telnet, SSH.	
7	3	4	Параметризация ОС при инициализации. Средства удаленного доступа. Управление модемами.	
Итого часов по разделу:		12		
8	4	2	Командные интерфейсы. консоль управления. Поддержка протокола SNMP. Контроль групп сообщений и групп SNMP.	
9	4	4	Поддержка протокола RMON. Поддержка групп событий.	
10	4	4	Поддержка физических синхронных и асин-	

			хронных LAN интерфейсов и WAN интерфейсов E1/E3, POS, xDSL.	
Итого часов по разделу:		10		
Итого:		30		

Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторной работы	Учебно-наглядные пособия
1	1	4	Создание пользователя	
2	1	6	Терминал: файловый менеджер mc	
Итого по разделу часов:		10		
3	2	4	Терминал: команды работы с файлами	
4	2	6	Терминал: переменные окружения	
Итого по разделу часов:		10		
5	3	6	Технология виртуализации: VirtualBox	
6	3	6	Установка 4-х ОС	
Итого по разделу часов:		12		
7	4	10	Настройка локальной вычислительной сети в условиях отсутствия DNS	
8	4	8	Установка и удалённая работа с почтовым сервером	
Итого по разделу часов:		18		
Итого:		50		

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
1	1	Протоколы и технологии OSI и протоколы Интернет. Протоколы и технологии OSI прикладного уровня модели OSI.	7
Итого часов по разделу:			7
2	2	Функции утилит. Утилиты поддержки сетевых протоколов. Утилиты поддержки канальных протоколов. Утилиты поддержки протоколов маршрутизации.	7
Итого часов по разделу:			7
3	3	Управление модемами. DIAL-UP конфигурации. HTTP доступ. Средства узкополосного доступа.	7

Итого часов по разделу:			
4	4	Понятие NULL и LoopBack интерфейсы. Канальные протоколы PPP, PPPoE	7
Итого часов по разделу:			7
Итого			28

Примечание: *СИТ* – самостоятельное изучение темы, *ИДЛ* – изучение дополнительной литературы.

5. Примерная тематика курсовых работ. Курсовые работы по данной дисциплине не запланированы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Обеспеченность учащихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1	Вычислительная техника [Текст]: учебник / - 8-е изд., испр. - Москва: ИЦ Академия	Келим Ю. М.	2013		+	кафедра ФФЭиСС
2	Архитектура ЭВМ и вычислительных систем [Электронный ресурс]: учебник / - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва: ФОРУМ	Н. В. Максимов, Т. Л. Партыка, И. И. Попов.	2013		+	кафедра ФФЭиСС
3	Архитектура ЭВМ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ - Москва: Издательский Дом 'ФОРУМ'	Колдаев В. Д.	2014		+	кафедра ФФЭиСС
4	Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы [Текст]: учебное пособие для вузов/- 4-е изд. - Санкт-Петербург: Пи-	Олифер В. Г.	2014		+	кафедра ФФЭиСС

	тер					
5	Компьютерные сети [Текст] / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл ; [пер. с англ. А. Гребенькова]. - 5-е изд. - Санкт-Петербург : Питер	Таненбаум Э.	2014		+	кафедра ФФЭиСС
Итого по дисциплине: 0% печатных изданий; 100% электронных						

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. электронная библиотека
2. <http://www.edu.ru/> - Федеральный портал «Российское образование»;
3. <http://www.lib.mexmat.ru> - Электронная библиотека механико-математического факультета Московского государственного университета;
4. <http://www.benran.ru/> - Библиотека по естественным наукам Российской Академии Наук.
5. arXiv Международная база научных публикаций.

7. Материальное обеспечение дисциплины

Аудиторный фонд физико-математического факультета.

8. Методические рекомендации по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины «Архитектура и программное обеспечение сетевых и инфокоммуникационных устройств», студент должен знать физику и математический анализ, дифференциальные уравнения. Рекомендуется для лучшего усвоения понятий и определений дисциплины заводить словарь -терминов, изучать рекомендуемую литературу, делать своевременно домашние задания.

При самостоятельном изучении предлагаемых тем рекомендуется подготовить мультимедийную презентацию или конспект темы (с последующей защитой).

9. Технологическая карта дисциплины

Курс IV

группа **ФМ21ДР62ФТ (411)** семестр 8

2024-2025 учебный год

Преподаватель – лектор А.Л. Макаревич

Преподаватель, ведущий лабораторные занятия – А.Л. Макаревич

Кафедра **ФФЭиСС**

Се мestr	Количество часов						Форма итог. кон- троля
	Трудоем кость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Сам. работа	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практ. занятия		
8	4/144	80	30	50	-	28	экзамен (36)

Итого:	4/144	80	30	50	-	28	экзамен (36)
--------	-------	----	----	----	---	----	-----------------

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Мини- мальное количе- ство бал- лов	Макси- мальное количе- ство бал- лов
Посещение лекционных занятий	<i>Рассчитывается со- гласно приложению 4 положения БРС</i>	0	10
Выполнение лабораторных работ		0	30
Контрольная работа		0	15
Модульный контроль		0	15
Итого количество баллов по текущей ат- тестации		45	70
Промежуточная аттестация	экзамен	10	30
Итого по дисциплине		55	100