

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ФГАОУ ВО «МАУ»)

«ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО «МАУ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной дисциплины: ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных
программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
специальности: 09.02.06 Сетевое и системное администрирование
форма обучения: очная

Мурманск
2024

Рассмотрено и одобрено на заседании
методическим объединением преподавателей
дисциплин математического и общего
естественнонаучного цикла по
специальностям, реализуемым ММРК имени
И.И. Месяцева, и дисциплин
профессионального цикла 09.02.03
Программирование в компьютерных
системах

наименование МКо (МО/ ЦК)

Разработано
на основе ФГОС СПО по специальности
09.02.06 Сетевое и системное
администрирование, утвержденного
приказом Министерства образования и науки
РФ № 519 от 10 июля 2023 г.

Председатель МКо (МО/ ЦК)

Е.А.Чекашова

Автор (составитель): Чекашова Е.А., преподаватель «ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО
«МАУ»

Ф. И.О., ученая степень, звание, должность, квалиф. категория

Эксперт (рецензент) Е.В. Назарова, преподаватель «ММРК имени И.И. Месяцева» ФГАОУ ВО
«МАУ»

Ф. И.О., ученая степень, звание, должность, квалиф. категория

Пояснительная записка

1.1 Рабочая программа учебной дисциплины «Технологии физического уровня передачи данных» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 519 от 10 июля 2023 г.; учебного плана очной форм обучения.

Цели и задачи учебной дисциплины обеспечить высокий уровень профессиональной подготовки обучающихся.

1.2 Требования к результатам освоения:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

У1 - Осуществлять необходимые измерения параметров сигналов.

У2 - Рассчитывать пропускную способность линии связи.

знать:

31 - Физические среды передачи данных.

32 - Типы линий связи.

33 - Характеристики линий связи передачи данных.

34 - Современные методы передачи дискретной информации в сетях.

35 - Принципы построения систем передачи информации.

36 - Особенности протоколов канального уровня.

37 - Беспроводные каналы связи, системы мобильной связи.

Процесс изучения дисциплины Технологии физического уровня передачи данных направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС СПО (табл. 1).

Таблица 1 Компетенции, формируемые дисциплиной Технологии физического уровня передачи данных в соответствии с ФГОС СПО

Код компетенции	Содержание компетенции	Требования к знаниям, умениям, практическому опыту
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	У 1 – У2, 31 – 37
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	У 1 – У2, 31 – 37
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	У 1 – У2, 31 – 37
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	У 1 – У2, 31 – 37
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	У 1 – У2, 31 – 37
ПК 1.1	Документировать состояния инфокоммуникационных систем и их составляющих в процессе наладки и эксплуатации.	У 1 – У2, 31 – 37
ПК 2.1	Принимать меры по устранению сбоев	У 1 – У2, 31 – 37

	в операционных системах.	
ПК 3.1	Осуществлять проектирование сетевой инфраструктуры.	У 1 – У2, 31 – 37
ПК 3.3	Осуществлять защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.	У 1 – У2, 31 – 37

2. Структура и содержание учебной дисциплины Технологии физического уровня передачи данных

Объем учебной дисциплины и виды учебной деятельности по формам обучения

Таблица 2

Виды учебной деятельности*	Объем часов по формам обучения**
	очная***
Максимальная учебная нагрузка (всего)	48
Обязательная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
теоретические занятия (лекции, уроки)	30
лабораторные занятия	
практические занятия (семинары)	18
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	
Самостоятельная работа (всего)	
В том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)	
Консультации	
Промежуточная аттестация	
Форма промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет

* - виды учебной деятельности, предусмотренные учебным планом специальности

** - объем часов по формам обучения должен соответствовать указанному количеству часов для дисциплины по учебному плану конкретной специальности

***- столбцы с формами обучения можно убирать, если данная форма обучения не реализуется в структурных подразделениях Университета, реализующих программы СПО

Тематический план учебной дисциплины Технологии физического уровня передачи данных по очной форме обучения
(очной, очно/заочной, заочной)

Таблица 3

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины	Максимальная учебная нагрузка, ч	Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося					Самостоятельная работа
			Всего	в том числе				
				лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия	курсовая работа (проект)	Всего
ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 09; ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3	Раздел 1 Технологии физического уровня передачи данных	46	46	28	18			
	Тема 1. Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных.	2	2	2				
	Тема 2. Типы и характеристики линий связи	10	10	4	6			
	Тема 3. Типы кабелей. Аппаратура передачи данных	8	8	4	4			
	Тема 4. Архитектура физического уровня	4	4	4				
	Тема 5. Методы доступа	2	2	2				
	Тема 6. Коммутация каналов и коммутация пакетов	2	2	2				
	Тема 7. Функции, протоколы и безопасность канального уровня.	6	6	6				
	Тема 8. Беспроводная среда передачи. Виды и безопасность беспроводных	12	12	4	8			

компьютерных сетей.							
Урок контроля знаний	2	2	2				
Всего:	48	48	30	18			

2.3. Содержание программы по учебной дисциплине Технологии физического уровня передачи данных

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
		очная*	
1	2	3	4
Раздел 1.	Технологии физического уровня передачи данных	46	
Тема 1. Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных.	Содержание учебного материала: Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных. Перспективы развития сред передачи данных.	2	
Тема 2. Типы и характеристики линий связи	Содержание учебного материала:	10	
	Понятие физической среды передачи данных, типы линий связи. Электрические сигналы и их характеристики, непрерывные электрические сигналы, дискретные сигналы	2	1
	Затухание и волновое сопротивление	2	1
	Практические занятия:		
	1. Аналого-цифровое преобразование сигналов. 2. Расчет пропускной способности.	4 2	2 2
Тема 3. Типы кабелей. Аппаратура передачи данных	Содержание учебного материала:	8	
	Классификация кабельных линий. Параметры и конструктивное исполнение коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара», волоконно-оптический кабель.	2	1
	Аппаратура передачи данных и ее основные характеристики.	2	1
	Практические занятия: 1. Изучение конструкции и маркировки коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара», волоконно-оптический кабелей.	4	2
Тема 4. Архитектура физического уровня	Содержание учебного материала:	4	
	Взаимодействие устройств. Архитектура физического уровня и топологии сетей.	2	1
	Топология физических связей. Сетевая архитектура. Аппаратные компоненты.	2	1
Тема 5. Методы	Содержание учебного материала:	2	

доступа	Методы доступа	2	1
Тема 6. Коммутация каналов и коммутация пакетов	Содержание учебного материала:	2	
	Задача коммутации. Коммутация каналов. Коммутация пакетов	2	2
Тема 7. Функции, протоколы и безопасность канального уровня.	Содержание учебного материала:	6	
	Канальный уровень. Функции канального уровня. Структура кадра данных. Стандарты Ethernet	2	
	Протоколы канального уровня: FrameRelay, Token Ring, FDDI, PPP.	2	1,2
	Безопасность канального уровня. Атаки на канальном уровне сети. Роль коммутаторов в безопасности канального уровня	2	
Тема 8. Беспроводная среда передачи. Виды и безопасность беспроводных компьютерных сетей.	Содержание учебного материала:	12	
	Преимущества беспроводных коммутаций. Беспроводная линия связи. Диапазоны электромагнитного спектра. Распространение электромагнитных волн.	2	2
	Беспроводные компьютерные сети. Безопасность беспроводных компьютерных сетей	2	22
	Практические занятия:		
	1. Изучение топологий компьютерных сетей.	4	2
	2. Изучение стандартов Ethernet.	2	2
3. Изучение стандартов беспроводной связи.	2	2	
	Урок контроля знаний	2	
	Всего:	48	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

*** - входной контроль обязателен для специальностей в области подготовки членов экипажей морских судов, проводится для общей оценки уровня знаний обучающихся на первой лекции путем экспресс-опроса. По результатам входного контроля преподаватель корректирует методику преподавания.*

2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (в перечень входят методические указания к выполнению практических, лабораторных, контрольных, самостоятельных, расчетно-графических, курсовых и др. работ)

1. Методические указания к выполнению практических работ для очной формы обучения.

2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся в очной форме обучения.

2.5. Информационное обеспечение, необходимое для освоения дисциплины:

1. Демидов, Л.Н. Основы эксплуатации компьютерных сетей: учебник для бакалавров : [16+] / Л.Н. Демидов. – Москва : Прометей, 2019. – 799 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576033>
2. Инфокоммуникационные системы и сети: учебное пособие (лабораторный практикум) : [16+] / авт.-сост. З.М. Альбекова ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2019. – 112 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596212>
3. Сети и системы телекоммуникаций: учебное электронное издание : [16+] / В.А. Погонин, А.А. Третьяков, И.А. Елизаров, В.Н. Назаров ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. – 197 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570531>
4. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / авт.-сост. С.В. Буцык, А.С. Крестников, А.А. Рузаков ; под общ. ред. С.В. Буцык и др. – Челябинск : ЧГИК, 2016. – 116 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=492739>

Перечень информационных ресурсов «Интернет»:

1. программный комплекс «Экзаменатор», разработанный Центром информационных технологий МГТУ для обеспечения организации и поддержки процесса тестирования знаний обучающихся ММРК имени И.И. Месяцева ФГБОУ ВО «МГТУ» по любым дисциплинам учебных планов специальностей всех форм обучения;
2. электронный каталог научной, учебной литературы и периодических изданий;
3. виртуальная справочная служба в режиме on-line.

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем:

Таблица 5

Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем		
Учебный год	Наименование ПО	Сведения о лицензии
2024/2025	Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN	лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009г.)
2024/2025	Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), Dr.Web Server Security Suite (антивирус)	договор №7236 от 03.11.2017г.

2.6. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Таблица 6

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др.	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	г. Мурманск, пер. Русанова, д. 12, 504Р Кабинет основ теории кодирования и передачи информации.	Учебная аудитория на 40 посадочных места для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Специализированная учебная мебель доска-меловая (интерактивная) -1, шкафы -2, столы ученические (двухместные) -13, стулья -40, стол преподавателя-2, стул преподавателя – 1, стол белый (складной) 1. Технические средства обучения: проектор -1, экран -2, оборудование, персональный компьютер - рабочее место преподавателя -1, персональный компьютер - рабочее место обучающего - 12рабочее место обучающего -12

2.7. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, тестирования, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и др.

Таблица 7

Освоенные компетенции/ компетентности	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки уровня сформированности	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3	4
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	У 1 – У2, 31 – 37	демонстрация умения выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Выполнение и защита практических работ, промежуточная аттестация
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	У 1 – У2, 31 – 37	демонстрация умения осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Выполнение и защита практических работ, промежуточная аттестация

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	У 1 – У2, 31 – 37	Демонстрация умения работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Выполнение и защита практических работ, промежуточная аттестация
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	У 1 – У2, 31 – 37	демонстрация способности осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Выполнение и защита практических работ, промежуточная аттестация
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	У 1 – У2, 31 – 37	демонстрация умения пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	Выполнение и защита практических работ, промежуточная аттестация
ПК 1.1 Документировать состояния инфокоммуникационных систем и их составляющих в процессе наладки и эксплуатации.	У 1 – У2, 31 – 37	демонстрация умения выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети	Выполнение и защита практических работ, промежуточная аттестация
ПК 2.1 Принимать меры по устранению сбоев в операционных системах.	У 1 – У2, 31 – 37	демонстрация умения администрировать локальные вычислительные сети и принимать меры по устранению возможных сбоев.	Выполнение и защита практических работ, промежуточная аттестация
ПК 3.1 Осуществлять проектирование сетевой инфраструктуре.	У 1 – У2, 31 – 37	демонстрация умения устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей.	Выполнение и защита практических работ, промежуточная аттестация
ПК 3.3 Осуществлять защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.	У 1 – У2, 31 – 37	демонстрация умения устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать сетевые конфигурации.	Выполнение и защита практических работ, промежуточная аттестация