

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАБАРДИНО – БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ.Х.М.БЕРБЕКОВА»**

**Колледж информационных технологий и экономики**

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа информационных  
технологий и экономики

\_\_\_\_\_ Этуева З.Х.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 ТЕХНОЛОГИЯ ФИЗИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ**

**Программа подготовки специалистов среднего звена**

**09.02.02 – Компьютерные сети**

**Среднее профессиональное образование**

**Квалификация выпускника  
Техник по компьютерным сетям**

**Очная форма обучения**

Нальчик, 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Основы теории информации разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования специальности 09.02.02 Компьютерные сети, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.07.2014 № 803, учебного плана по программе подготовки специалистов среднего звена Компьютерные сети.

Составитель: Сижажева З.С., преподаватель колледжа информационных технологий и экономики

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании ЦК Компьютерные сети, системы и комплексы

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 года.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_ Дзамихова Ф.Х.

Согласовано

Научная библиотека КБГУ,  
отдел комплектования \_\_\_\_\_ Губжокова Н.А.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **«Технологии физического уровня передачи данных»**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Технологии физического уровня передачи данных» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.02 Компьютерные сети.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров в учреждениях СПО.

### **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональные дисциплины профессионального цикла.

### **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

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

осуществлять необходимые измерения параметров сигналов;

рассчитывать пропускную способность линии связи;

знать:

физические среды передачи данных;

типы линий связи;

характеристики линий связи передачи данных;

современные методы передачи дискретной информации в сетях;

принципы построения систем передачи информации;

особенности протоколов канального уровня;

беспроводные каналы связи, системы мобильной связи;

**Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

ПК 1.1 Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети

ПК 1.2 Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.

ПК 3.1 Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей.

ПК 3.2 Проводить профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях.

### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 192 часов,  
в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 128 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 64 ч.  
практические работы 30 ч.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>192</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>128</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	<i>30</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>64</i>
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Технология физического уровня передачи данных

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Проводные линии связи и методы передачи дискретных информационных</b>	<b>70</b>	
<b>Тема 1.1 Введение</b>	Цели и задачи дисциплины. Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных.	2	1
	Перспективы развития средств передачи данных. Единицы измерения электрических величин.	2	1
	Самостоятельная работа по теме: Технологии физического уровня передачи данных- <b>реферат</b> . Работа с учебной литературой, конспектом.	4	3
<b>Тема 1.2.</b> Классификации линий связи и их параметров	Классификации линий и каналов связи	2	1
	Понятие физической среды, типы линий связи.	2	1
	Электрические сигналы и их характеристики.	2	1
	Дискретные сигналы и их характеристики.	2	1
	Непрерывные сигналы и их характеристики.	2	1
	Аналоговые и цифровые сигналы. Этапы их преобразования.	2	1
	Методы передачи дискретной информации в компьютерной сети.	2	1
	<b>Практическая работа № 1.</b> Исследование непрерывных электрических сигналов.	2	2
	<b>Практическая работа № 2.</b> Исследование дискретных сигналов и измерение их параметров.	2	2
	<b>Практическая работа № 3.</b> Исследование спектров сигналов.	2	2
	Самостоятельная работа по теме: Конструктивные особенности, характеристики и параметры различных видов проводных линий связи- <b>реферат</b> . Подготовка отчета по практическим работам.	4	3
<b>Тема 1.3.</b> Проводные линии	Классификация проводных линий связи.	2	1
	Типы линий связи.	2	1

связи и передачи данных.	Аппаратура линий связи.	2	1
	Основные характеристики линий связи.	2	1
	Параметры и конструктивное исполнение коаксиальных кабелей.	2	1
	Параметры и конструктивное исполнение кабелей типа «Витая пара».	2	1
	Волноводы и микро полосковые линии связи.	2	1
	Волоконно-оптический кабель, конструктивное исполнение, классификация и параметры оптических волокон.	2	1
	Классификация и параметры коаксиального кабеля.	2	1
	Новые технологии использования различных типов кабелей проводной передачи данных.	2	1
	<b>Практическая работа №4</b> Монтаж коаксиальных кабелей	2	2
	<b>Практическая работа №5</b> Монтаж кабеля «Витая пара»	2	2
	<b>Практическая работа №6</b> Монтаж оптоволоконных линий передачи данных	2	2
	<b>Практическая работа №7</b> Расчет пропускной способности проводных линий связи.	2	2
	<b>Практическая работа №8</b> Проектирование слаботочных систем здания.	2	2
	Самостоятельная работа по теме: Анализ форм и характеристик электрических сигналов – доклад. Решение задач по расчету скорости передачи данных. Подготовка отчета по практическим работам.	8	3
<b>Раздел 2. Беспроводные линии связи и методы передачи информации с их помощью.</b>		<b>122</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Применение беспроводных линий связи для передачи данных	Преимущества и недостатки беспроводных линий связи.	2	1
	Электромагнитные волны: свойства, характеристики, параметры.	2	1
	Распространение электромагнитных волн в различных средах.	2	1
	Диапазоны радиоволн и особенности их распространения.	2	1
	Технологии беспроводных сетей передачи данных.	1	1
	<b>Рубежный контроль №1.</b>	1	
	<b>Практическая работа №9</b> Проектирование беспроводной линии связи по технологии Wi-Fi	2	2



	<b>Практическая работа № 10</b> Настройка технических устройств беспроводных сетей передачи данных.	2	2
	<b>Практическая работа №11</b> Проектирование беспроводных линий связи по технологии Wi Max	2	2
	Самостоятельная работа по теме: Комбинированные методы модуляции- реферат. Дискретизация аналоговых сигналов. Оцифровывание голоса. Конспект. Коммутация каналов на основе методов WDM, TDM-Доклад. Соединение через модемы- реферат.	10	3
<b>Тема 2.2.</b> Антенно-фидерные устройства.	Электрическая передача данных.	2	1
	Типы и классификация антенн.	2	1
	Поляризационные параметры антенн, диаграмма направленности.	2	1
	Коэффициент усиления.	2	1
	Согласование антенн с фидерным трактом.	2	1
	Физические характеристики антенн.	2	1
	Параметры антенн, применяемых в устройствах передачи данных.	2	1
	<b>Практическая работа №12</b> Исследование характеристик антенн.	2	2
	<b>Практическая работа №13</b> Исследование Wi-Fi антенн.	2	2
	<b>Практическая работа №14</b> Исследование спектральных сигналов	2	2
	Самостоятельная работа по теме: Распространение электромагнитных волн- реферат. Двухточечная связь. Связь нескольких источников и нескольких приемников- доклад.	8	3
<b>Тема 2.3.</b> Радиорелейные линии связи (РРЛ)	Классификация, принципы построения радиорелейных линий связи.	2	1
	Методы модуляции, двухчастотные и четырехчастотные системы (РРЛ).	2	1
	Линии связи с использованием искусственных спутников Земли.	2	1
	Самостоятельная работа по теме: Технология широкополосного сигнала- конспект. Множественный доступ с кодовым разделением- конспект.	6	3
<b>Тема 2.4.</b> Спутниковые	Классификация систем спутниковой связи.	2	1
	Принципы организации спутниковых каналов связи. Орбиты спутников.	2	1

системы связи.	Принципы организации подвижной спутниковой связи.	2	1
	Технологии используемые в спутниковой связи.	2	1
	Модуляция и помехоустойчивое кодирование.	2	1
	Спутниковые системы навигации.	2	1
	Самостоятельная работа по теме: Дуплексный режим работы канала- конспект. Иерархия скоростей и ограничение технологии первичных сетей (PDH)- доклад. Методы мультиплексирования и типы оборудования синхронных. Конспект оптических сетей (SONET/SDH). Обеспечение живучести сети - конспект.	12	3
<b>Тема 2.5.</b> Системы мобильной связи.	Системы мобильной связи.	2	1
	Понятие системы связи подвижной службы общего пользования.	2	1
	Радиоканалы мобильных систем радиосвязи.	2	1
	Распространение сигнала в свободном пространстве. Затухание.	2	1
	Дифракция и отражение радиоволн при работе устройств наземной мобильной связи.	2	1
	Сотовая связь, сеть подвижной связи.	2	1
	Принципы действия сотовой связи.	2	1
	Прием и передача мультимедийных сообщений.	2	1
	Прием и передача изображений, мелодий, видео (MM8-сервис).	1	1
	<b>Рубежный контроль №2</b>	1	
	<b>Практическая работа № 15</b> Анализ принципов построения систем мобильной связи.	2	2
	Самостоятельная работа по теме: Типы спутниковых систем. Геостационарный спутник. Средние и низкоорбитальные спутники – реферат. Системы мобильной связи – реферат. Параметры антенн и их применение в устройствах передачи данных- реферат Эволюция сотовой связи- доклад.	12	3
<b>Всего</b>		128	

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)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Занятия по учебной дисциплине проводятся в кабинете «Основ теории кодирования и передачи информации». «Технологии физического уровня передачи данных».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;

Оборудование лабораторий и рабочих мест лаборатории:

- серверный узел, рабочие станции, маршрутизатор или точка доступа, наборы кабелей и разъемов, инструментов, приспособлений, методические пособия по оценке испытаний компьютерных сетей и сетевого оборудования с мультимедийным сопровождением.

Технические средства обучения:

- компьютер, мультимедиа комплекс, интерактивная доска.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Вычислительные машины, сети и системы: функционально-структурная организация вычислительных систем [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.В. Баранникова, А.Н. Гончаренко - М. : МИСиС, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906846938.html>
2. Вычислительная техника, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: / Гребешков А.Ю. - М. : Горячая линия - Телеком, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204927.html>

Дополнительные источники:

1. В.Г. Олифер. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2009. – 958 с.
2. С.А. Пескова, А.В. Кузин, А.Н. Волков. Сети и телекоммуникации: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – 3-е изд. – М.: Издат. центр «Академия», 2008. – 352 с.
3. Е.И. Нефедов. Антенно-фидерные устройства и распространение радиоволн: Учебник для сред. проф. образования. – М.: Издат. Центр «Академия», 2008. – 320 с.
4. В.П. Дьяконов, А.А. Образцов, В.Ю. Смердов. Электронные средства связи. - М.: СОЛОН-Пресс, 2005.- 432.
5. Г.П. Катунин, Г.В. Мамчев, В.Н. Попантопуло, В.П. Шувалов. Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие. В 3 томах. Том 2 – Радиосвязь, радиовещание, телевидение. – М.: Горячая линия – Телеком, 2005. – 672 с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<i>уметь:</i>	
- осуществлять необходимые измерения сигналов;	выполнение и защита лабораторных работ;
- рассчитывать пропускную способность линии связи	решение задач;  выполнение домашних заданий;
<i>знать:</i>	
- физические среды передачи данных;	выполнение и защита лабораторных работ;
- типы линий связи;	выполнение индивидуальных проектов по выбору и разработке линий связи передачи данных;
- характеристики линий связи передачи данных;	выполнение тестовых заданий
- современные методы передачи дискретной информации в сетях;	решение задач;  выполнение домашних заданий;
- принципы построения систем передачи данных;	выполнение индивидуальных проектов;  выполнение тестовых заданий
- особенности протоколов канального уровня;	выполнение тестовых заданий
- беспроводные каналы связи, системы мобильной связи	Внеаудиторная самостоятельная работа