



государственное автономное учреждение  
Калининградской области  
профессиональная образовательная организация  
**«КОЛЛЕДЖ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА»**

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 28ADE1008DADCD9B47A7D7A392B1730C  
Владелец: Копцева Лариса Николаевна  
Действителен: с 23.08.2021 до 23.11.2022

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Технологии физического уровня передачи данных**

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) специальностям среднего профессионального образования (далее **СПО**) **09.02.06 Сетевое и системное администрирование**

Организация-разработчик: государственное автономное учреждение Калининградской области профессиональная образовательная организация «Колледж предпринимательства»

Разработчик:

Зверев М.В. - ГАУ КО «Колледж предпринимательства», преподаватель

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена на заседании отделения информационных технологий. Протокол № 6 от 30.06.2022 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	8
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	10

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

## **Технологии физического уровня передачи данных**

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

Рабочая программы учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности **09.02.06 Сетевое и системное администрирование**

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих: 14995 Наладчик технологического оборудования

### **1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

дисциплина общепрофессионального 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.

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

Максимальная учебная нагрузки обучающегося - 80 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 74 часа;

самостоятельная работа обучающегося - 6 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>80</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>74</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	34
практические занятия	40
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>6</b>
в том числе: самостоятельное изучение различных избыточных помехоустойчивых кодов канального уровня с использованием электронных ресурсов и сети Интернет;	6
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения	
1	2	3	4	
<b>Тема 1.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>		
<b>Классификация линии связи и их характеристики</b>	1 Понятие о физической среде передачи данных, типы сред передачи данных (линий связи).	12	1	
	2 Электрические сигналы и их характеристики. Непрерывные электрические сигналы. Импульсные сигналы.		2	
	3 Преобразование аналогового сигнала в цифровую форму, этапы преобразования. Методы передачи дискретной информации в сетях.		3	
	<b>Практические занятия</b>		8	
	1 Исследование непрерывных электрических сигналов и их параметров.			
	2 Исследование дискретных (импульсных) сигналов и измерение их параметров а также спектра сигналов			
<b>Тема 1.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>20</b>		
<b>Проводные линии связи и передачи данных</b>	1 Классификация проводных линий связи. Коаксиальный кабель и витая пара.	12	3	
	2 Волноводы и микрополосковые линии связи. Волоконно-оптический кабель.		3	
	<b>Практические занятия</b>		8	
	1 Исследование коаксиальных кабелей и витой пары.			
	2 Исследование оптоволоконных линий передачи.			
<b>Тема 1.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>28</b>		
<b>Беспроводные линии связи и методы передачи информации с их помощью</b>	1 Преимущества и применение беспроводных линий связи.	16	1	
	2 Электромагнитные волны: свойства, характеристики, параметры. Распространение электромагнитных волн в различных средах		2	
	3 Антенно-фидерные устройства, типы и классификация антенн. Параметры антенн и их применение в устройствах передачи данных.		2	
	4 Радиорелейные линии связи. Линии связи с использованием искусственных спутников Земли.		2	
	5 Использование инфракрасного и оптического диапазонов радиоволн для передачи информации. Системы мобильной связи.		3	
	<b>Практические занятия</b>		12	
	1 Работа с коннекторами коаксиальных кабелей и витых пар.			
	2 Исследование затухания в линиях передач.			
	3 Исследование беспроводной линии связи.			
<b>Тема 1.4</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>32</b>		

<b>Канальный уровень модели OSI</b>	1	Понятие о сетевой модели OSI, уровни модели. Физический и канальный уровни модели.	16	2
	2	Особенности протоколов канального уровня. Обнаружение и коррекция ошибок.		3
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1	Исследование протоколов канального уровня		
	2	Исследование ошибок при передачи данных.		
	<b>Самостоятельная работа</b> обучающихся по теме 1.4 самостоятельное изучение различных избыточных помехоустойчивых кодов канального уровня с использованием электронных ресурсов и сети Интернет; выбор конкретных способов и методов кодирования для обнаружения и коррекции ошибок		12	
	Дифференцированный зачет		2	
	<b>Всего:</b>		<b>80</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Образовательные технологии

3.1.1. В учебном процессе, помимо теоретического обучения, которое составляет 68 % аудиторных занятий, широко используются активные и интерактивные формы обучения. В сочетании с внеаудиторной самостоятельной работой это способствует формированию и развитию общих компетенций обучающихся.

3.1.2. Активные и интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях:

Семестр	Вид занятия*	Используемые активные и интерактивные образовательные технологии
1	ТО	Проблемная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция пресс-конференция, интерактивные экскурсии, групповые дискуссии, уроки-соревнования, разбор конкретных ситуаций, метод «круглого стола», семинар, мультимедийная презентация, проектная технология
	ПР	Деловые и ролевые игры, уроки-соревнования, разбор конкретных ситуаций, индивидуальные и групповые проекты, кейс-метод, создание проблемной ситуации
	ЛР	Частично-поисковая и исследовательская технология

\*) ТО - теоретическое обучение, ПР - практические занятия, ЛР - лабораторные занятия

#### 3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета основ теории кодирования и передачи информации; лаборатории эксплуатации объектов сетевой инфраструктуры.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

Технические средства обучения:

- мультимедийный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- видеопроектор;

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- персональный компьютер с ЖК-монитором;
- программное обеспечение с инструкциями для студентов и преподавателей по выполнению упражнений и подключению оборудования;



- учебно-методические материалы для студентов и преподавателей;  
видеопроектор; принтер

### **3.3. Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. В.Г. Олифер. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 6-е изд. - СПб.: Питер, 2016. - 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», 2017. - 352 с.
3. Е.И. Нефедов. Антенно-фидерные устройства и распространение радиоволн: Учебник для сред. проф. образования. - М.: Издат. Центр «Академия», 2016. - 320 с.

##### **Дополнительные источники:**

1. В.П. Дьяконов, А.А. Образцов, В.Ю. Смердов. Электронные средства связи. - М.: СОЛОН-Пресс, 2016.- 432.
2. 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, 2014. - 672 с.
3. В.П. Каганов. Радиотехнические цепи и сигналы: Учебник для сред. проф. образования. - М.: Издат. центр «Академия», 2015. 224 с.
4. Штефан Науманн. Компьютерная сеть. Проектирование, создание, обслуживание. - М.: ДМК, 2016. - 336 с.
5. Андерсон К., Минаси М. Локальные сети. Полное руководство. - М.: Век, 2017. - 624

##### **Интернет-ресурсы и электронно-библиотечные системы:**

1. <http://lib.uni-dubna.ru/biblweb/> - сайт библиотеки университета «Дубна» с доступом к электронному каталогу и другим библиотечно-информационным ресурсам
2. <http://lib.uni-dubna.ru/biblweb/search/resources.asp?sid-1> 8- специализированный раздел сайта библиотеки с доступом к электронным ресурсам, предоставляемых на основе лицензионных соглашений, заключенных между организациями - держателями ресурсов и университетом «Дубна»
3. <http://lib.uni-dubna.ru/biblweb/search/resources.asp?sidM6> специализированный раздел сайта библиотеки университета с доступом к электронным ресурсам по информатике
4. <http://www.wikipedia.org> свободная энциклопедия
5. <http://www.thg.ru/> сеть изданий о современной электронике в мире

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

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

Результаты обучения (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Активность студентов при проведении учебно-воспитательных мероприятий профессиональной направленности	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы: -на практических занятиях
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области подготовки и организации сетевого взаимодействия на предприятиях	(при решении ситуационных задач, при участии в деловых играх: при подготовке и участии в семинарах, при подготовке рефератов. устных опросах докладов и т.д.)
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. Широта использования различных источников, включая электронные	- при выполнении работ на различных этапах производственной практики
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Планирование внеаудиторной самостоятельной работы при изучении профессионального модуля, выполнение дополнительных творческих заданий при выполнении домашних заданий	
ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности, участие в проектной, конкурсной	

<p>ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры и разрабатывать сетевые топологии в соответствии с требованиями технического задания.</p>	<p>деятельности</p> <p>- выполнение всего комплекса проектных работ, связанных с созданием компьютерной сети («под ключ»);</p> <p>- грамотность использования ИТ-технологий, в том числе специализированного программного обеспечения, при проектировании компьютерных сетей;</p> <p>- качество организации работ по проектированию компьютерных сетей;</p> <p>- обеспечение бесконфликтного внедрения и ввода в эксплуатацию создаваемого объекта; обеспечение при проектировании перспективы для будущего развития компьютерной сети.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <p>- на практических занятиях (при решении ситуационных задач, при участии в деловых играх);</p> <p>- при выполнении работ на различных этапах производственной практики</p> <p>- при проведении контрольных работ, зачетов, экзаменов по междисциплинарным курсам.</p>
<p>ПК 1.2. Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>- целесообразность осуществления выбора технологии, инструментальных средств и средств ВТ;</p> <p>- грамотность планирования и проведения необходимых тестовых проверок и профилактических осмотров;</p> <p>- квалифицированность организации и осуществления мониторинга использования вычислительной сети;</p> <p>- точность и скрупулёзность фиксации и анализа</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы:</p> <p>- на практических занятиях (при решении ситуационных задач, при участии в деловых играх);</p> <p>- при выполнении работ на различных этапах производственной практики</p> <p>- при проведении контрольных работ, зачетов</p>

	<p>сбоев в работе серверного и сетевого оборудования, своевременность принятия решения о внеочередном обслуживании программно-технических средств;</p> <p>- своевременность выполнения мелкого ремонта оборудования;</p> <p>грамотность и аккуратность ведения технической и отчетной документации.</p>	
--	---	--