

Санкт-Петербургское государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Колледж автоматизации производственных процессов  
и прикладных информационных систем»

ПРИНЯТО  
Педагогическим советом  
Протокол № 9 от 14.06.2024

УТВЕРЖДЕНО  
Приказом  
СПб ГБПОУ «Колледж  
автоматизации производства»  
от 17.06.2024 № 580

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.10 «ТЕХНОЛОГИИ ФИЗИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ»**

Для специальности  
09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»

Квалификация специалиста	Сетевой и системный администратор
Форма обучения	очная
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ	Основное общее образование
Срок получения СПО по ППССЗ	3 года 10 месяцев
Год начала подготовки	2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 10 июля 2023 г. № 519.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Колледж автоматизации производства и прикладных информационных систем»

Программу составил: Тахаутдинова К.И, преподаватель Санкт-Петербургского государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Колледж автоматизации производства и прикладных информационных систем».

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии, протокол № 10 от 10.05.2024.

Старший методист

А.Ф. Жмайло

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНОЛОГИИ ФИЗИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ.....	4
1.1. Область применения программы .....	4
1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.3. Цели и задачи дисциплины — требования к результатам освоения дисциплины: .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы .....	5
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Технологии физического уровня передачи данных».....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ .....	9
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению .....	9
3.2. Информационное обеспечение обучения.....	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10

# 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 Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности **09.02.06 Сетевое и системное администрирование**, входящей в состав укрупненной группы специальностей **09.00.00 Информатика и вычислительная техника**.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1 ПК 2.1	<ul style="list-style-type: none"><li>– осуществлять необходимые измерения параметров сигналов.</li><li>– рассчитывать пропускную способность линии связи.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– физические среды передачи данных.</li><li>– типы линий связи.</li><li>– характеристики линий связи передачи данных.</li><li>– современные методы передачи дискретной информации в сетях.</li><li>– принципы построения систем передачи информации.</li><li>– особенности протоколов канального уровня.</li></ul> беспроводные каналы связи, системы мобильной связи

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы общие и профессиональные компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ПК 1.1. Документировать состояния инфокоммуникационных систем и их составляющих в процессе наладки и эксплуатации

ПК 2.1. Принимать меры по устранению сбоев в операционных системах.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№	Вид учебной работы	Объем часов
1	Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	64
2	В форме практической подготовки	64
в том числе во взаимодействии с преподавателем:		
	теоретическое обучение	36
	практические занятия	26
	консультации	-
	промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2
2.	Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся	0
<b>Всего по дисциплине в рамках образовательной программы</b>		<b>64</b>

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов			Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
		всего	практические занятия	в форме практической подготовки	
<b>Тема 1. Линии связи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>		<b>16</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 2.1,
	1.1 Понятие физической среды передачи данных, типы линий связи.	2		2	
	1.2 Электрические сигналы и их характеристики, непрерывные электрические сигналы, дискретные сигналы.	2		2	
	1.3 Понятие о спектре информационного сигнала.	2		2	
	1.4 Классификация сигналов цифровой информации. Импульсный метод. Теорема Фурье. Теорема Котельникова-Найквиста. Импульсно-кодовая модуляция.	2		2	
	1.5 Характеристики линий связи. Затухание и волновое сопротивление	2		2	
	1.6 Аналого-цифровой преобразователь и Цифро-аналоговый преобразователь	2		2	
	1.7 Классификация кабельных линий. Параметры и конструктивное исполнение коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара», волоконно-оптический кабель.	2		2	
	1.8 Аппаратура передачи данных и ее основные характеристики	2		2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	
	<b>Практическое занятие № 1</b> Аналого-цифровое преобразование сигналов.	2	2	2	
	<b>Практическое занятие № 2</b> Расчет пропускной способности.	2	2	2	
	<b>Практическое занятие № 3</b> Маркировки коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара», волоконно-оптический кабелей.	2	2	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов			Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		всего	практические занятия	в форме практической подготовки	
	<b>Практическая работа № 4</b> Изучение и измерение характеристик кабелей линий связи, расчет волнового сопротивления	2	2	2	
<b>Тема 2. Архитектура физического уровня</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	
	2.1 Взаимодействие устройств. Архитектура физического уровня и топологии сетей. Топология физических связей. Сетевая архитектура. Аппаратные компоненты.	2		2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие № 5</b> Анализ топологий компьютерных сетей.	2	2	2	
	<b>Практическое занятие № 6</b> Общие принципы построения сетей	2	2	2	
<b>Тема 3 Методы доступа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	
	3.1 Методы доступа	2		2	
<b>Тема 4 Коммутация каналов и коммутация пакетов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
	4.1 Задача коммутации. Коммутация каналов. Коммутация пакетов	2	2	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие № 7</b> Расчет PDV и PVV	2	2	2	
	<b>Практическое занятие № 8</b> Мультиплексирование и коммутация	2	2	2	
<b>Тема 5 Функции и протоколы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		<b>8</b>	
	5.1 Канальный уровень. Функции канального уровня. Структура кадра данных. Стандарты Ethernet	2		2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов			Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		всего	практические занятия	в форме практической подготовки	
канального уровня.	5.2 Методы кодирования. Методы обнаружения и коррекции ошибок	2		2	
	5.3 Протоколы канального уровня: FrameRelay, Token Ring, FDDI, PPP.	2		2	
	5.4 Безопасность канального уровня. Атаки на канальном уровне сети. Роль коммутаторов в безопасности канального уровня	2		2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие № 9</b> Методы кодирования	2	2	2	
	<b>Практическое занятие № 10</b> Технологии Fast Ethernet, Gigabit Ethernet	2	2	2	
Тема 6 Беспроводная среда передачи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		<b>6</b>	
	6.1 Преимущества беспроводных коммутаций. Беспроводная линия связи. Диапазоны электромагнитного спектра. Распространение электромагнитных	2		2	
	6.2 Беспроводные компьютерные сети.	2		2	
	6.3 Безопасность беспроводных компьютерных сетей	2		2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	
	<b>Практическое занятие № 11</b> Анализ стандартов беспроводной связи.	2	2	2	
	<b>Практическое занятие № 12</b> Применение WiFi для построения локальных сетей	2	2	2	
<b>Практическое занятие № 13</b> Анализ стандартов защиты беспроводных компьютерных сетей	2	2	2		
<b>Дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>		<b>2</b>	
<b>Итого</b>		<b>64</b>			

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Программа учебной дисциплины реализуется на базе лаборатории «Основы телекоммуникаций».

Оборудование лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий, в т.ч. на электронных носителях.

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением на каждом рабочем месте обучающихся и на рабочем месте преподавателя.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Основная литература

1. Технологии физического уровня передачи данных : учебник / Б.В. Костров, А.В. Кистрин, А.И. Ефимов, Д.И. Устюков ; под ред. Б.В. Кострова. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. - 208 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-37-9. Электронный ресурс. Режим доступа: сетевой . - URL: <tps://znanium.com/catalog/product/1072042> (дата обращения: 08.04.2021)

##### Дополнительная литература

1. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. Е. Самуйлов [и др.]; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 363 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-0480-2. — Электронный ресурс. Режим доступа: сетевой URL: <https://urait.ru/bcode/456638> (дата обращения: 08.04.2021)

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Физические среды передачи данных.</li> <li>– Типы линий связи.</li> <li>– Характеристики линий связи передачи данных.</li> <li>– Современные методы передачи дискретной информации в сетях.</li> <li>– Принципы построения систем передачи информации.</li> <li>– Особенности протоколов канального уровня.</li> <li>– Беспроводные каналы связи, системы мобильной связи.</li> </ul>	<p>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 75% правильных ответов.</p>	<p><b>Текущий контроль при проведении:</b> устных зачетов;</p> <hr/> <p><b>Промежуточная аттестация</b> оценка правильности выполнения практических заданий на дифференцированном зачете</p>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Осуществлять необходимые измерения параметров сигналов.</li> <li>– Рассчитывать пропускную способность линии связи.</li> </ul>	<p>Правильность, полнота выполнения практических работ</p>	<p><b>Текущий контроль при проведении:</b> практических работ</p> <hr/> <p><b>Промежуточная аттестация</b> оценка правильности выполнения практических заданий на дифференцированном зачете</p>

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ПК 1.1. Документировать состояния инфокоммуникационных систем и их составляющих в процессе наладки и эксплуатации	Умение корректного документирования оборудования телекоммуникационных систем.	Текущий контроль в форме: устных зачетов по темам; оценки выполнения практических работ;
ПК 2.1. Администрировать локальные вычислительные сети и принимать меры по устранению возможных сбоев	Определение и устранение сбоев в работе локальной вычислительной сети	Текущий контроль в форме: устных зачетов по темам; оценки выполнения практических работ;

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Выбор оптимальных способов решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Проверка качества выполнения практических работ
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	эффективный поиск необходимой информации; использование различных источников, включая электронные	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и	Работа профессиональной документацией на государственном и	Проверка качества выполнения практических работ

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
иностранном языке.	иностранном языках	