



Министерство образования и науки Самарской области  
Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение Самарской области  
«Тольяттинский индустриально-педагогический колледж»  
(ГАПОУ СО «ТИПК»)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГАПОУ СО «ТИПК»  
\_\_\_\_\_  
С.Н. Чернова  
31 мая 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП. 13 ТЕХНОЛОГИИ ФИЗИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ**

2021г.

РАССМОТРЕНО  
на заседании рабочей группы ОП  
Протокол № 10  
от « 28 » мая 2021г.  
Руководитель ОП \_\_\_\_\_ И.В. Лысенко

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП. 13 ТЕХНОЛОГИИ ФИЗИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ** разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее – СПО) и на основании примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «ТИПК»

Разработчик:

Лысенко И.В.- – преподаватель высшей квалификационной категории

Федотова В.А. – преподаватель высшей квалификационной категории

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**стр.**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП. 13 ТЕХНОЛОГИИ ФИЗИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ**

**1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки специалистов среднего звена:** учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с дисциплинами ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика, ОП.12 Основы теории информации.

### **1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:**

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

- осуществлять необходимые измерения параметров сигналов.
- рассчитывать пропускную способность линии связи.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен 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.

**Общие компетенции,** формируемые в результате освоения дисциплины:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**Профессиональные компетенции,** формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.

ПК 2.1. Администрировать локальные вычислительные сети и принимать меры по устранению возможных сбоев.

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

ПК 3.3. Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать сетевые конфигурации

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объём часов
<b>Объём образовательной программы</b>	<b>104</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>10</b>
<b>Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>94</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	56
лабораторные работы (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	32
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2
Консультации	4

## ИНСТРУКЦИЯ

### по составлению рабочей программы учебной дисциплины/профессионального модуля

Рабочая программа по учебной дисциплине/профессиональному модулю (далее – РП УД/ПМ) – учебно-методический документ, составленный в соответствии с учебным планом, в котором отражена последовательность изучения и распределение объема времени по разделам и темам. Количество часов по РП УД/ПМ включает максимальную учебную нагрузку, состоящую из обязательной аудиторной нагрузки и внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося.

Форма РП УД/ПМ является единой для преподавателей ГАПОУ СО «ТИПК». РП УД/ПМ востребуется преподавателем при проектировании им образовательной деятельности и является составным компонентом основной профессиональной образовательной программы.

При составлении РП УД/ПМ необходимо учесть следующее:

1. Рассмотрение и обсуждение РП УД/ПМ осуществляется ежегодно на заседаниях рабочих групп ОПОП соответствующего профиля. РП УД/ПМ утверждается директором, что отражается на втором листе.
2. В графе №1 «Наименование разделов и тем» последовательно планируется весь материал рабочей программы, распределенный по разделам, и темам.
3. В графе №2 «Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа (проект)» последовательно планируется весь материал рабочей программы, распределенный по дидактическим единицам (вопросам), № лабораторных работ и практических занятий. Следует выделять основные темы с разбивкой на занятия – 1 час.
4. В графе 3 «Объём часов» ставится дробь, числитель которой означает количество часов, отведенных на занятие в данный день, а знаменатель – количество часов, прошедшее с начала учебного года. Например, 1/1, 1/2, 1/3, 1/4, 1/5 и т.д.
5. В графе №4 «Уровень освоения» указывается уровень освоения темы в соответствии с рекомендациями: 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)
6. В графе 5 «№ занятий» последовательно проставляются номера занятий (1.2.3....), которые должны соответствовать записям, зафиксированным в журнале теоретических занятий по соответствующим УД/ПМ.
7. В графе 6 «Вид занятия» планируются виды учебных занятий: лекция, семинар, лабораторная работа, практическое занятие, контрольная работа, консультация, выполнение курсовой работы, комбинированный урок, деловая или ролевая игра, разбор конкретных ситуаций, психологический и иной тренинг, компьютерная симуляция, групповая дискуссия (условные обозначения - ЛР – лабораторная работа; ПЗ – практическое занятие; КУ - комбинированный урок).
8. В графе 7 «Внеаудиторная самостоятельная работа» указываются виды внеаудиторной самостоятельной работы (проработка конспектов занятий, самостоятельная работа с учебником и нормативной литературой, решение задач, выполнение отчётных работ к практическим занятиям и лабораторным работам, выполнение расчетно-графических работ, написание рефератов, подготовка презентаций, подготовка докладов, и др.).
9. В графе №8 «Количество часов» указывается количество часов, отведённое на внеаудиторную самостоятельную работу.

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	№ занятия	Вид занятия	Внеаудиторная самостоятельная работа	
						Задание	Кол-во часов
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Тема 1. Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>					
	Цели и задачи дисциплины. Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных.	1/1	1	1	Лекция-беседа		
	Сетевая модель OSI. Перспективы развития сред передачи данных.	1/2	1	2	Лекция		
<b>Тема 2. Типы линий связи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>					<b>1</b>
	Понятие физической среды передачи данных	1/3	2	3	Лекция		
	Типы линий связи.	1/4	2	4	Лекция		
	Электрические сигналы и их характеристики	1/5	1	5	КУ		
	Непрерывные электрические сигналы, дискретные сигналы. Спектры	1/6	2	6		Самостоятельный анализ формы и характеристик электрических сигналов.	1
	Исследование непрерывных электрических сигналов и их параметров	1/7	2	7	ПР 1(1)		
	Исследование дискретных электрических сигналов и их параметров	1/8	2	8	ПР 1(1)		
	Аналого-цифровое преобразование сигналов	1/9	1	9	ПР 2(2)		
	Аналого-цифровое преобразование сигналов	1/10	2	10	ПР 2(2)		
<b>Тема 3. Характеристики линий связи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>					<b>2</b>
	Затухание сигналов	1/11	2	11	Лекция		
	Затухание сигналов	1/12	2	12	КУ	Подготовка	2



						доклада по теме исследование затухания в линиях передач	
	Волновое сопротивление	1/13	1	13	Лекция		
	Волновое сопротивление	1/14	2	14	КУ		
<b>Тема 4. Типы кабелей, терминальная аппаратура</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>					
	Классификация кабельных линий.	1/15	2	15	Лекция		
	Классификация кабельных линий.	1/16	2	16	КУ		
	Параметры и конструктивное исполнение коаксиальных кабелей, кабелей типа «витая пара», волоконно- оптический кабель.	1/17	1	17	Лекция		
	Параметры и конструктивное исполнение коаксиальных кабелей, кабелей типа «витая пара», волоконно- оптический кабель.	1/18	2	18	КУ		
	Изучение конструкции и маркировки коаксиальных кабелей, «витая пара. Соединение, обжимка коннекторов.	1/19	1	19	ЛР 1(3)		
	Изучение конструкции и маркировки коаксиальных кабелей, «витая пара. Соединение, обжимка коннекторов.	1/20	2	20	ЛР 1(3)		
	Изучение конструкции и маркировки волоконно- оптических кабелей. Сварка	1/21	1	21	ЛР 2(4)		
	Изучение конструкции и маркировки волоконно- оптических кабелей. Сварка	1/22	2	22	ЛР 2(4)		
<b>Тема 5. Аппаратура передачи данных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>					
	Аппаратура передачи данных и ее основные характеристики.	1/23	1	23	Лекция		
	Передатчики и приемники.	1/24	2	24	КУ		
	Дополнительная аппаратура передачи данных	1/25	2	25	Лекция		
	Дополнительная аппаратура передачи данных	1/26	2	26	КУ		
<b>Тема 6 Архитектура физического уровня</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>					
	Взаимодействие устройств. Архитектура	1/27	2	27	Лекция		

	физического уровня и топологии сетей. Топология физических связей.						
	Взаимодействие устройств. Архитектура физического уровня и топологии сетей.	1/28	2	<b>28</b>	КУ		
	Сетевая архитектура. Аппаратные компоненты.	1/29	1	<b>29</b>	Лекция		
	Сетевая архитектура. Аппаратные компоненты.	1/30	2	<b>30</b>	КУ		
	Построение разных топологий компьютерных сетей.	1/31	1	<b>31</b>	ЛР 3(5)		
	Построение разных топологий компьютерных сетей.	1/32		<b>32</b>	ЛР 3(5)		
	Измерение параметров сети	1/33	1	<b>33</b>	ПР 3 (6)		
	Измерение параметров сети	1/34	1	<b>34</b>	ПР 3(6)		
<b>Тема 7. Методы доступа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>					
	Методы доступа	1/35	2	<b>35</b>	Лекция		
	Методы доступа	1/36	2	<b>36</b>	КУ		
<b>Тема 8. Коммутация каналов и коммутация пакетов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>					<b>2</b>
	Понятие и задача коммутации абонентов в сетях.	1/37	3	<b>37</b>	Лекция		
	Коммутация каналов.	1/38	3	<b>38</b>	КУ		
	Коммутация пакетов	1/39	3	<b>39</b>	КУ		
	Коммутация пакетов	1/40	3	<b>40</b>	КУ		
	Постоянная и динамическая коммутация	1/41	3	<b>41</b>	КУ		
	Пропускная способность сетей с коммутацией и задержки.	1/42	3	<b>42</b>	КУ	Решение задач по расчёту скорости передачи данных	2
	Расчет пропускной способности и задержек сетей с коммутацией.	<b>8</b>			ПР 4(7)		
	Расчет пропускной способности и задержек сетей с коммутацией.	1/43	1	<b>43</b>	ПР 4(7)		
<b>Тема 9. Функции канального уровня.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>					
	Канальный уровень. Подуровни и функции канального уровня. Структура кадра данных.	1/45	1	<b>45</b>	Лекция		

	Канальный уровень. Подуровни и функции канального уровня. Структура кадра данных.	1/46	1	<b>46</b>	Лекция		
	Стандарты Ethernet	1/47	1	<b>47</b>	КУ		
	Стандарты Ethernet	1/48	1	<b>48</b>	КУ		
<b>Тема 10 . Протоколы канального уровня</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>					
	Канальные протоколы Ethernet	1/49	3	<b>49</b>	Лекция		
	Канальные протоколы Ethernet	1/50	3	<b>50</b>	Лекция		
	Протоколы канального уровня. Token Ring, FDDI.	1/51	1	<b>51</b>	КУ		
	Протоколы канального уровня. Token Ring, FDDI.	1/52	2	<b>52</b>	КУ		
	Протоколы канального уровня. FrameRelay, PPP.	1/53	2	<b>53</b>	Лекция		
	Протоколы канального уровня. FrameRelay, PPP.	1/54	2	<b>54</b>	КУ		
	Изучение стандартов Ethernet.	1/55	2	<b>55</b>	ЛР 4(8)		
	Настройка канальных Ethernet. Измерение параметров	1/56	2	<b>56</b>	ЛР 4(8)		
	Настройка протоколов канального уровня Token Ring. Измерение параметров сети	1/57	3	<b>57</b>	ПР 5(9)		
	Настройка протоколов канального уровня Token Ring. Измерение параметров сети	1/58	3	<b>58</b>	ПР 5(9)		
	Настройка протоколов канального уровня FDDI, PPP. Измерение параметров сети	1/59	3	<b>59</b>	ПР 6(10)		
	Настройка протоколов канального уровня FDDI, PPP. Измерение параметров сети	1/60	3	<b>60</b>	ПР 6(10)		
<b>Тема 11. Безопасность канального уровня</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>					
	Безопасность канального уровня. Атаки на канальном уровне сети.	1/61	3	<b>61</b>	Лекция		
	Безопасность канального уровня. Атаки на канальном уровне сети.	1/62	3	<b>62</b>	Лекция		
	Роль коммутаторов в безопасности канального уровня	1/63	2	<b>63</b>	КУ		
	Роль коммутаторов в безопасности	1/64	2	<b>64</b>	КУ		

	канального уровня						
	Определение угроз , организация безопасности канального уровня.	1/65	3	<b>65</b>	ЛР 5(11)		
	Определение угроз , организация безопасности канального уровня.	1/66	3	<b>66</b>	ЛР 5(11)		
<b>Тема 12. Беспроводная среда передачи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>					<b>1</b>
	Преимущества беспроводных коммутаций.	1/67	1	<b>67</b>	Лекция	Самостоятельный анализ систем мобильной связи	1
	Беспроводная линия связи.	1/68	1	<b>68</b>	Лекция		
	Диапазоны электромагнитного спектра.	1/69	1	<b>69</b>	КУ		
	Распространение электромагнитных волн.	1/70	2	<b>70</b>	КУ		
<b>Тема 13. Беспроводные компьютерные сети</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>					<b>2</b>
	Беспроводные компьютерные сети.	1/71	2	<b>71</b>	КУ		
	Классификация по масштабируемости: PAN , LAN , CAN , MAN , WAN	1/72	2	<b>72</b>	КУ		
	Классификация типу волны: WiFi, Bluetooth, WiMAX	1/73	3	<b>73</b>	КУ		
	Классификация типу волны: WiFi, Bluetooth, WiMAX	1/74	3	<b>74</b>	КУ	Подготовка реферата	2
	Изучение стандартов беспроводной связи.	1/75	3	<b>75</b>	ЛР 6(12)		
	Изучение стандартов беспроводной связи.	1/76	3	<b>76</b>	ЛР 6(12)		
	Организация WiFi. Измерение параметров сети	1/77	1	<b>77</b>	ПР 7(13)		
	Организация WiFi. Измерение параметров сети	1/78	1	<b>78</b>	ПР 7(13)		
	Организация Bluetooth. Измерение параметров сети	1/79	2	<b>79</b>	ПР 8(14)		
	Организация Bluetooth. Измерение параметров сети	1/80	2	<b>80</b>	ПР 8(14)		
	Организация WiMAX. Измерение параметров сети	1/81	2	<b>81</b>	ПР 9(15)		
	Организация WiMAX. Измерение параметров сети	1/82	2	<b>82</b>	ПР 9(15)		

<b>Тема 14. Безопасность беспроводных сетей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>					<b>2</b>
	Помехи и потери в беспроводных сетях.	1/83	3	<b>83</b>	КУ		
	Обеспечение качества и надежности	1/84	3	<b>84</b>	КУ		
	Безопасность беспроводных компьютерных сетей. Атаки.	1/85	3	<b>85</b>	КУ		
	Безопасность беспроводных компьютерных сетей. Атаки.	1/86	3	<b>86</b>	КУ	Подготовка доклада и презентации	2
	Определение угроз, организация безопасности беспроводного канала	1/87	3	<b>87</b>	ЛР 7(16)		
	Определение угроз, организация безопасности беспроводного канала	1/88	3	<b>88</b>	ЛР 7(16)		
	Дифференцированный зачет	1/89	3	<b>89</b>	Зачетное занятие		
	Дифференцированный зачет	1/90	3	<b>90</b>	Зачетное занятие		
	<b>Консультации</b>			<b>4</b>			
<b>Объем образовательной нагрузки – 104 часов</b> <b>самостоятельной работы – 10 часов</b>		<b>учебной нагрузки во взаимодействии с преподавателем – 94 часов</b> <b>из них: практических занятий – 32 часа, диф. зачет- 2 часа, консультации – 4 часа.</b>					

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

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

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Организации, проектирования и принципов построения компьютерных систем», оснащенной необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием

##### **Оборудование учебного кабинета:**

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

##### **Технические средства обучения:**

- демонстрационный комплекс в составе:
- экрана настенного антибликового;
- проектора «Toshiba»;
- комплект презентаций;
- компьютер для преподавателя.

Компьютерный класс- 12 ПК с установленным ПО в соответствии с паспортом лаборатории

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

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

- 1) Костров Б.В. Технологии физического уровня передачи данных –М.: ОИЦ «Академия», 2017
- 2) Технологии физического уровня передачи данных : учебник / Костров Б.В., Кистрин А.В., А.И. Ефимов, Д.И. Устюков; под ред. Б.В. Кострова. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017.
- 3) Пыхтина Н.С. Технологии физического уровня передачи данных [Электронный ресурс:] <https://pykhtina.wordpress.com/преподаваемые-дисциплины/технологии-физического-уровня-перед/> режим доступа- свободный, 2018
- 4) [Электронный ресурс:] <https://www.prosoft.ru/cms/f/471605.pdf>, <http://kpet-ks.ru/технология-физического-уровня-перед/самопроверка-по-теме-типы-и-монтаж-каб/>, режим доступа- свободный, 2018
- 5) Технологии физического уровня передачи данных.Лабораторный практикум. [Электронный ресурс:] <https://docplayer.ru/34566576-Laboratornyy-praktikum-po-discipline-tehnologiya-fizicheskogo-urovnya-peredachi-dannyh.html> режим доступа- свободный, 2018

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

<i><b>Результаты обучения</b></i>	<i><b>Критерии оценки</b></i>	<i><b>Формы и методы оценки</b></i>
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> 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.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме тестирования
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> Осуществлять необходимые измерения параметров сигналов. Рассчитывать пропускную способность линии связи.	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.  «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Текущий контроль в форме защиты практических работ