

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение

Академия управления городской средой, градостроительства и печати

ПРИНЯТО

На заседании педагогического совета

Протокол №...4.....

«06» 04 20 20



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Технологии физического уровня передачи данных

для специальности
09.02.02 Компьютерные сети

(код, наименование специальности)

Уровень
подготовки Базовая подготовка

Форма обучения очная

Санкт-Петербург
2020 г.

ОДОБРЕНА
Цикловой комиссией
Общетехнических
дисциплины
компьютерных
технологий Протокол №
10

от «18» июня 2020 г.

Председатель ЦК



Шобарев А.А.

РАССМОТРЕНА
Методическим советом
«АУГСГиП»
Протокол № 5
от «03» июля 2020 г.

Разработчики УМК:

Зубов А.Ф. – преподаватель СПб ГБПОУ АУГСГиП

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Технологии физического уровня передачи данных

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.02.Компьютерные сети.

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

Дисциплина входит в профессиональный цикл, раздел общепрофессиональных дисциплин

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.

В результате освоения 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.

Формировать компетенции:

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. Использовать технологии, техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники.

ПК 1.2. Эксплуатировать приборы различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ.

ПК 3.1. Проводить обслуживание аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники.

ПК 3.2. Использовать алгоритмы диагностирования аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 156 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 104 часов;

самостоятельной работы студента 52 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов/зач.ед.
Максимальная учебная нагрузка (всего)	143/3,97
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96/2,66
в том числе:	
лабораторные занятия	28
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	52
в том числе:	
Промежуточная аттестация - экзамен	

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

Наименование разделов и тем 1	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся 2	Объем часов/зач.ед. 3	Уровень освоения 4
		143/397	
Раздел 1. Общие понятия о передаче информации			
Тема 1.1. Организации стандартизации в области телекоммуникаций	Содержание учебного материала	4	
	1 Организации стандартизации в области телекоммуникаций. Порядок работы организаций стандартизации. Наиболее известные организациями стандартизации в России и мире.		1
	2 Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Описание уровней эталонной модели OSI.		2
	Самостоятельная работа		
	1 Подготовить сообщение по теме: «Наиболее известные стандарты организаций ISO, IEEE »		
Тема 1.2. Общее определение уровней передачи	Содержание учебного материала	10	
	1 Определение уровня передачи. Указатель уровня. Схема генератора для измерения уровня		2
	2 Основные первичные сигналы электросвязи: телефонный, звукового вещания, факсимильный, телевизионный, телеграфный, передачи данных. Параметры первичных сигналов.		
	3 Обобщенная структурная схема систем электросвязи. Система электросвязи. Первичный электрический сигнал. Вторичные сигналы. Канал связи. Современные виды электросвязи		
	Самостоятельная работа	7	
	1 Подготовить сообщение по теме: «Современные виды электросвязи: телефонная, передача данных, сотовая, спутниковая»		
Раздел 2. Основные сведения о сетях электросвязи. Линии связи			
Тема 2.1. Сети передачи индивидуальных и массовых сообщений	Содержание учебного материала	4	2
	1 Основные определения. Принципы построения (топологии) сетей: полносвязная, радиальная, радиально-узловая. Соединительный тракт, коммутация каналов. Сети передачи массовых сообщений.		
	Самостоятельная работа	2	
	1 Доклад «Демонополизация отрасли связи»		
Тема 2.2. Линии связи	Содержание учебного материала	8	2
	1 Кабельные и воздушные линии связи на основе металлических проводников. Проблема электромагнитной совместимости. Волоконно-оптические линии связи. Кабельные системы. Радиолинии		
	2 Аппаратура линий связи. Характеристики линий связи.		
	3 Амплитудно-частотная характеристика, полоса пропускания и затухание. Пропускная способность линии связи.		
	4 Помехоустойчивость и достоверность. Перекрестные наводки на ближнем конце (Near End Cross Talk - NEXT).		
	Лабораторные работы	4	
	1 Связь между пропускной способностью линии и ее полосой пропускания. Помехоустойчивость и достоверность		

Раздел 3. Системы передачи				
Тема 3.1. Методы передачи дискретных данных на физическом уровне	Содержание учебного материала		8	1-2
	1	Общие положения. Аналоговая модуляция. Методы модуляции в системах связи.		
	2	Цифровое кодирование. Требования к методам цифрового кодирования. Потенциальный код без возвращения к нулю. Метод биполярного кодирования с альтернативной инверсией. Потенциальный код с инверсией при единице.		
	3	Биполярный импульсный код. Манчестерский код. Потенциальный код 2B1Q. Логическое кодирование. Избыточные коды. Скремблирование.		
	4	Дискретная модуляция аналоговых сигналов. Основы теории многоканальной передачи сообщений. Частотное разделение сигналов. Временное разделение каналов. Разделение сигналов по форме. Обеспечение дальности связи.		
	Самостоятельная работа		9	
	1	Конспект по теме «Корректирующие коды. Линейные коды. Совершенные и квазисовершенные коды. Циклические коды».		
	2	Конспект по теме «Прочие классы кодов. Метод перемежения. Системы с обратной связью».		
Тема 3.2. Аналоговые системы передачи	Содержание учебного материала		4	2
	1	Двусторонняя передача сигналов. Каналы связи. Формирование стандартных групповых сигналов.		
	2	Основные узлы систем передачи. Методы организации двусторонних трактов.		
	3	Краткая характеристика систем передачи для магистрального, зонowego и местного участка первичной сети		
Тема 3.3. Цифровые системы передачи	Содержание учебного материала		6	2
	1	Особенности построения цифровых систем передачи. Иерархии цифровых систем передачи. Синхронная цифровая иерархия.		
Тема 3.4. Системы радиосвязи	Содержание учебного материала		4	2
	1	Радиолинии и системы передачи сообщений с радиоканалами. Радиопередающие устройства. Радиоприемные устройства. Радиорелейные системы передачи. Тропосферные радиорелейные системы передачи.		
	2	Радиосистемы передачи на декаметровых волнах. Радиосистемы, использующие ионосферное рассеяние радиоволн и отражение от следов метеоров		
Тема 3.5. Спутниковые системы связи	Содержание учебного материала		2	2
	1	Виды орбит искусственного спутника Земли. Особенности передачи сигналов. Службы спутниковой связи.		
	2	Способы управления передачей данных между спутником и наземными РТС		
	Самостоятельная работа		6	
1	Домашняя работа «Определение времени полного цикла опроса/выбора в спутниковой сети. Решение задач».			
Тема 3.6. Системы подвижной радиосвязи	Содержание учебного материала		4	1
	1	Профессиональные (частные) системы подвижной радиосвязи (PMR, PAMR). Системы персонального радиовызова (Paging Systems).		
	2	Системы сотовой подвижной радиосвязи (Cellular Radio Systems). Системы беспроводных телефонов (Cordless Telephony).		
	Самостоятельная работа: систематическое конспектирование, изучение нормативных документов и подготовка рефератов		2	
Раздел 4. Кабельные системы передачи				
Тема 4.1. Стандарты кабелей	Содержание учебного материала		2	1-2
	1	Американский стандарт EIA/TIA-568A. Международный стандарт ISO/IEC 11801. Европейский стандарт EN50173. Требования к кабелям, предъявляемые в указанных стандартах. Основные характеристики кабелей.		

	2	Технологии передачи сигналов (узкополосная и широкополосная).		
Тема 4.2. Кабели на основе витой пары	Содержание учебного материала		2	2
	1	Типы кабелей. Структура кабеля. Категории. Основные характеристики и их значения. Распространение сигнала в витой паре.		
	2	Соединители, коннекторы для витой пары. Прямое и перекрёстное соединение. Инструменты для монтажа и тестирования кабельной системы на основе витой пары.		
	Лабораторные работы		4	
	1	Установка разъёма на витую пару. Тестирование и определение основных характеристик кабеля с помощью измерительной аппаратуры.		
Тема 4.3. Коаксиальные кабели	Содержание учебного материала		2	2
	1	Типы кабелей. Структура кабеля. Основные характеристики и их значения. Распространение сигнала в коаксиальном кабеле.		
	2	Соединители, коннекторы для коаксиального кабеля. Инструменты для монтажа и тестирования кабельной системы на основе коаксиального кабеля.		
	Лабораторные работы		6	
	1	Установка разъёма на тонкий коаксиальный кабель. Тестирование и определение основных характеристик кабеля с помощью измерительной аппаратуры.		
Тема 4.4. Оптоволоконный кабель	Содержание учебного материала		6	2
	1	Типы кабелей. Структура кабеля. Основные характеристики и их значения. Распространение сигнала в оптоволоконном кабеле.		
	2	Соединители, коннекторы для коаксиального кабеля. Инструменты для монтажа и тестирования кабельной системы на основе оптоволоконного кабеля.		
	Лабораторные работы		12	
	1	Определение характеристик ОВ по его маркировке в различных стандартах.		
	2	Сварка оптоволоконного кабеля.		
	3	Обработка рефлектограмм, заполнение протоколов		
		Самостоятельная работа: систематическое конспектирование, изучение нормативных документов и подготовка рефератов	17	
Раздел 5. Методы передачи данных канального уровня				
Тема 5.1. Асинхронные и синхронные протоколы	Содержание учебного материала		2	2
	1	Асинхронные и синхронные символично-ориентированные и бит-ориентированные протоколы. Протоколы с гибким форматом кадра.		
	2	Протоколы без установления соединения и с установлением соединения.		
Тема 5.2. Обнаружение и коррекция ошибок	Содержание учебного материала		2	2
	1	Методы обнаружения ошибок. Методы восстановления искаженных и потерянных кадров. Компрессия данных.		
		Самостоятельная работа: Подготовка к экзамену	2	
Максимальная учебная нагрузка всего:			143	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)			96	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Основ теории кодирования и передачи информации.

Оборудование учебного кабинета: кабели, коннекторы, обжимные клещи, мультитестеры.

Технические средства обучения: компьютер, проектор, экран, интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Кистрин Б. В. 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, 2017. – 208 с. // Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php>. Для СПО

Дополнительные источники:

1. С.В. Кунегин. Системы передачи информации. Курс лекций. М.,; в/ч 33965, 2012, - 317 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Методы контроля направлены на проверку обучающихся:

- ✓ – выполнять условия задания на творческом уровне с представлением собственной позиции;
- ✓ – делать осознанный выбор способов действий из ранее известных;
- ✓ – осуществлять коррекцию (исправление) сделанных ошибок на новом уровне предлагаемых заданий;
- ✓ – работать в группе и представлять как свою, так и позицию группы

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>уметь: осуществлять необходимые измерения параметров сигналов; рассчитывать пропускную способность линии связи;</p> <p>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</p>	<p>Тест Устные ответы на вопросы по подготовленным домашним конспектам. Публичная защита презентации – отчета о выполнении самостоятельной работы на указанные темы докладов и реферата. Лабораторная работа</p>