

Федеральное агентство железнодорожного транспорта
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет путей сообщения
Императора Николая II» (МГУПС (МИИТ))
Институт прикладных технологий
Московский колледж железнодорожного транспорта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ТЕХНОЛОГИИ ФИЗИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПЕРЕДАЧИ
ДААННЫХ**

**по специальности
09.02.02 Компьютерные сети**

Москва 2016

ОДОБРЕНА

Предметной (цикловой) комиссией

Протокол от "29"августа 2016 г. №1

Председатель

_____ Т.А. Семенова

Составлена в соответствии
с Федеральным государственным
образовательным стандартом среднего
профессионального образования по
специальности 09.02.02
«Компьютерные сети»
от 28 июля 2014 г. № 803

Первый заместитель директора
института – директор МКЖТ

_____ И.А. Косарева

Составители:

Захаров П.А. – преподаватель Московского колледжа
железнодорожного транспорта.

Рецензенты:

Поворотова Е.В. – преподаватель Московского колледжа
железнодорожного транспорта;

Нефедов Г.П. – Председатель предметной (цикловой) комиссии
ГБПОУ КСТ.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02. Технологии физического уровня передачи данных

1.1 Область применения программы.

Рабочая программа учебной дисциплины «Технологии физического уровня передачи данных» является частью основной профессиональной образовательной программы ФГОС СПО по специальностям СПО, входящим в состав укрупненной группы специальностей 09. Информатика и вычислительная техника, по направлению подготовки 09.02. Информатика и вычислительная техника

09.02.02 Компьютерные сети;

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы;

Рабочая 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 основной профессиональной образовательной программы: дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам 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;

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.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальная учебная нагрузки обучающегося – 126 часа, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 84 часа;
- самостоятельная работа обучающегося – 42 часа.

1.5 Использование часов вариативной части ППСЗ

№ п/п	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Количество часов вариативной части	Обоснование включения в рабочую программу
1	Знать физические процессы в средах передачи	Тема 1.1. Линии связи и методы передачи дискретной информации.	8	Для углубления знаний
2	Знать особенности распространения сигналов в оптоволоконных системах связи	Тема 1.2. Проводные линии связи и передачи данных.	6	Для углубления знаний
3	Знать способы решения проблемы фединга в беспроводных линиях	Тема 1.3. Беспроводные линии связи и методы передачи информации с их помощью.	6	Для углубления знаний

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	126
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	84
в том числе:	
лабораторные работы	30
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	42
Итоговая аттестация в форме зачета.	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Технология 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
Введение	Введение. Место дисциплины в комплексе изучаемых по специальности. Меж предметные связи	2	
Раздел 1.	Линии связи и методы передачи дискретной информации.	94	
Тема 1.1. Классификация линий связи и их характеристики.	<p>Понятие о физической среде передачи данных, типы сред передачи данных (линий связи). Характеристики среды передачи. Электрические сигналы и их характеристики. Непрерывные электрические сигналы. Импульсные сигналы. Спектральный анализ сигналов на линиях связи Искажение сигналов в линиях связи. Амплитудно-частотная характеристика, полоса пропускания и затухание в линиях связи. Помехоустойчивость линии и достоверность передачи данных Преобразование аналогового сигнала в цифровую форму, этапы преобразования. Методы передачи дискретной информации в сетях. Методы аналоговой модуляции Цифровое кодирование. Логическое кодирование. Дискретная модуляция аналоговых сигналов</p>	14	3
	Лабораторные работы.	10	
	Аналогово-цифровое преобразование.		
	Аналоговая и дискретная модуляция.		
	Исследование непрерывных электрических сигналов и их параметров.		
	Исследование дискретных (импульсных) сигналов и измерение их параметров.		
	Исследование спектров сигналов.		
Тема 1.2. Проводные линии связи и передачи данных.	<p>1. Классификация проводных линий связи. 2. Коаксиальный кабель и витая пара. 3. Волноводы и микрополосковые линии связи. 4. Волоконно-оптический кабель.</p>	8	3
	Лабораторные работы.	6	
	Исследование коаксиальных кабелей.		
	Исследование витой пары.		
	Исследование оптоволоконных линий передачи.		
Тема 1.3. Беспроводные	<p>1. Преимущества и применение беспроводных линий связи. 2. Электромагнитные волны: свойства, характеристики, параметры.</p>	18	3

линии связи и методы передачи информации с их помощью.	3. Распространение электромагнитных волн в различных средах, диапазоны радиоволн и особенности их распространения. 4. Антенно-фидерные устройства, типы и классификация антенн. 5. Параметры антенн и их применение в устройствах передачи данных. 6. Радиорелейные линии связи. 7. Линии связи с использованием искусственных спутников Земли. 8. Использование инфракрасного и оптического диапазонов радиоволн для передачи информации. 9. Системы мобильной связи.		
	Лабораторные работы.	8	
	Работа с коннекторами коаксиальных кабелей и витых пар.		
	Сварка оптоволоконных линий.		
	Исследование затухания в линиях передач.		
	Исследование беспроводной линии связи.		
Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя; самостоятельный анализ формы и характеристик электрических сигналов; решение задач по расчету скорости передачи данных; оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка их к защите самостоятельное изучение конструктивных особенностей, характеристик и параметров различных видов проводных линий связи по справочной литературе и электронным ресурсам, сети Интернет.	30		
Раздел 2.	Канальный уровень модели OSI.	30	
Тема 2.1 Сетевая модель OSI	1. Понятие о сетевой модели OSI, уровни модели. 2. Физический и канальный уровни модели. 3. Особенности протоколов канального уровня. 4. Обнаружение и коррекция ошибок.	10	2
	Лабораторные работы.	6	
	Обнаружение ошибок при передаче данных. Обнаружение ошибок при приеме данных. Исследование помехоустойчивых кодов.		
	Самостоятельная работа обучающихся: 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	
	Зачет.	2	
		Всего:	126
		Аудиторная учебная нагрузка	84
		Самостоятельная работа	42

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

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:

- комплект учебного оборудования по радиотехнике и телекоммуникациям (производства National Instruments):

- учебная лабораторная станции NI ELVIS II;
- макетная плата EMONA DATEx со специализированными функциональными блоками связи и телекоммуникаций;
- 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

- комплект учебного оборудования современных средств беспроводной связи (производства National Instruments):

- ВЧ-станция NI PXI RF;
- ЖК-монитор для работы с ВЧ-станцией;
- программное обеспечение с инструкциями для студентов и преподавателей по выполнению упражнений и подключению оборудования;
- учебно-методические материалы для студентов и преподавателей

- комплект учебного оборудования лаборатории оптоволоконной связи (производства National Instruments):

- учебная лаборатория станции NI ELVIS II;
- макетная плата EMONA FOTEx с набором функциональных блоков;
- 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

- автоматизированные рабочие места обучающихся;

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель;
- видеопроектор;
- принтер;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. В.Г. Олифер. Основы компьютерных сетей, М.: Питер, 2014.
2. С.А. Пескова, А.В. Кузин. Сети и телекоммуникации: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – 3-е изд. – М.: Издат. центр «Академия», 2014.
3. Е.И. Нефедов. Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства, М.: Издат. Центр «Академия», 2010

Дополнительные источники:

1. В.П. Дьяконов, А.А. Образцов, В.Ю. Смердов. Электронные средства связи. - М.: СОЛОН-Пресс, 2005.- 432.
2. Г.П. Катунин, Г.В. Мамчев, В.Н. Попантонопуло, В.П. Шувалов. Телекоммуникационные системы и сети: Учебное пособие. В 3 томах. Том 2 – Радиосвязь, радиовещание, телевидение. – М.: Горячая линия – Телеком, 2005. – 672 с.
3. В.И. Каганов. Радиотехнические цепи и сигналы: Учебник для сред. проф. образования. – М.: Издат. центр «Академия», 2003. 224 с.
4. Штефан Науманн. Компьютерная сеть. Проектирование, создание, обслуживание. – М.: ДМК, 2000. – 336 с.
5. Андерсон К., Минаси М. Локальные сети. Полное руководство. – М.: Век, 1999. - 624 с.

Интернет-ресурсы:

1. Just Network. Просто о сложном. <http://just-networks.ru/>
2. Базовые технологии локальных сетей http://www.lessons-tva.info/edu/telecom-loc/m1t5_3loc.html

1. 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 умения, усвоенные знания)	Коды, формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:		
- осуществлять необходимые измерения сигналов;	ОК 2	выполнение и защита лабораторных работ;
- рассчитывать пропускную способность линии связи		решение задач; выполнение домашних заданий;
Знания:		
- физические среды передачи данных;	ПК 2.2., ПК 3.2.	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