МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»

Технологический колледж

СОГЛАСОВАНО:
Зам. директора по УМР ТК ВСГУТУ
_____ В.В.Пойдонова

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ТК ВСГУТУ
_____ С.Н.Сахаровский
« 29 » 03 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ОП.02 «Технологии физического уровня передачи данных»
для специальности 09.02.02 «Компьютерные сети»

Улан-Удэ
2017

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 5B9C523B9C357D0B6A96448D522A58E73C9ED99B
Владелец: Сизов Игорь Геннадьевич
Действителен: с 30.12.2021 до 30.03.2023

Рабочая программа дисциплины (РПД) «Технологии физического уровня передачи данных» разработана в технологическом колледже ВСГУТУ и является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ), разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Составители:

_____ Литвинова М.А.

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена и одобрена на заседании ЦМК по профессиональным дисциплинам.
Протокол от «02» 09 2017 г № 1

Председатель ЦМК _____ Литвинова М.А.

Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления
Технологический колледж
Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
«Технологии физического уровня передачи данных»
09.02.02 Компьютерные сети

1. Краткая характеристика учебной дисциплины, её место в учебно-воспитательном процессе

Рабочая программа учебной дисциплины «Технологии физического уровня передачи данных» разработана на основе ФГОС СПО по специальности 09.02.02 Компьютерные сети. Дисциплина входит в профессиональный цикл ППССЗ. Количество часов на освоение программы дисциплины очной формы обучения: максимальной учебной нагрузки обучающегося 108 час, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 72 часа; самостоятельной работы обучающегося 36 часов.

Компетенции, формируемые в результате освоения содержания дисциплины ОП.02. «Технологии физического уровня передачи данных» необходимы для успешного изучения следующих дисциплин учебного плана:

- МДК.01.01 «Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей»;
- МДК.02.02 «Организация администрирования компьютерных систем»;
- МДК.03.01 «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры»;
- МДК.03.02 «Безопасность функционирования информационных систем» и др.

2. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих целей:

- **формирование представлений** о проводных и беспроводных линиях связи, как о средстве моделирования сетей;
- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- **овладение теоретическими знаниями и умениями,** необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной подготовки;
- **воспитание** понимания значимости построения сетей для научно-технического прогресса, отношения к Технологиям физического уровня передачи данных, как к основополагающей части общения на расстоянии (как по проводным, так и беспроводным линиям связи).

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен **уметь**:

- осуществлять необходимые измерения параметров сигналов;
- рассчитывать пропускную способность линии связи;
- выполнять обжим кабеля (витая пара) и проверку целостности линии.

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. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 «ТЕХНОЛОГИИ ФИЗИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС СПО специальности 09.02.02 «Компьютерные сети» от 28 июля 2014г. № 803.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина ОП.02. «Технологии физического уровня передачи данных» входит в общепрофессиональный раздел профессионального цикла учебного плана специальности 09.02.02 «Компьютерные сети».

Компетенции, формируемые в результате освоения содержания дисциплины ОП.02. «Технологии физического уровня передачи данных» необходимы для успешного изучения следующих дисциплин учебного плана:

- МДК.01.01 «Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей»;
- МДК.02.02 «Организация администрирования компьютерных систем»;
- МДК.03.01 «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры»;
- МДК.03.02 «Безопасность функционирования информационных систем» и др.

1.3. Цели изучения и планируемые результаты освоения дисциплины

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих целей:

- **формирование представлений** о проводных и беспроводных линиях связи, как о средстве моделирования сетей;
- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- **овладение теоретическими знаниями и умениями,** необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной подготовки;
- **воспитание** понимания значимости построения сетей для научно-технического прогресса, отношения к Технологиям физического уровня передачи данных, как к основополагающей части общения на расстоянии (как по проводным, так и беспроводным линиям связи).

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен **уметь**:

- осуществлять необходимые измерения параметров сигналов;
- рассчитывать пропускную способность линии связи;
- выполнять обжим кабеля (витая пара) и проверку целостности линии.

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;

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Код	Профессиональные компетенции
ПК 1.1.	Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.
ПК 1.2.	Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.
ПК 3.1.	Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей
ПК 3.2.	Проводить профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях

Освоение дисциплины направлено на формирование и развитие общих компетенций:

Код	Общие 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.

2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание раздела выполнено в виде выписки из УП. В таблице 1 представлена информация по каждой форме обучения о распределении общей трудоемкости обучения в часах по семестрам, видов и объемов учебной работы в часах:

- лекции (Л),
- практические занятия (Пр),
- лабораторные занятия (Лб),

о распределении форм СРС – самостоятельной работы студентов:

- расчетно-графические работы (РГР),
- контрольные (КР) и другие работы,

а также форм ПА – промежуточной аттестации студентов по дисциплине:

- экзамен (Э),
- дифференцированный зачет (ДЗ),
- зачет (З),

другие формы контроля: индивидуальное задание (ИЗ).

Таблица 1 – Распределение учебного времени дисциплины

Форма обучения	Семестр и его продолжительность (нед.)	РАСПРЕДЕЛЕНИЕ						
		Максимальная нагрузка (час)	В том числе				Форм СРС	Форм ПА - аттестация
			На аудиторные занятия (час)			на СРС (час)		
			Всего (час)	В том числе				
				Л (час)	Пр (час)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
очная	2 год, 4 семестр 18 нед.	108	72	36	36	36	РГР№1-4 ИЗ	ДЗ

3. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Технология физического уровня передачи данных»

Таблица 2 – Распределение часов аудиторной нагрузки и часов на СРС.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Раздел 1.	**Линии связи и методы передачи дискретной информации.**	***93***	
Тема 1.1. Классификация линий связи и их характеристики.	1. Понятие о физической среде передачи данных, типы сред передачи данных (линий связи). 2. Электрические сигналы и их характеристики. 3. Непрерывные электрические сигналы. 4. Импульсные сигналы. 5. Преобразование аналогового сигнала в цифровую форму, этапы преобразования. 6. Методы передачи дискретной информации в сетях.	12	**3**
	Лабораторные работы.	10	
	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.	1. Классификация проводных линий связи. 2. Коаксиальный кабель и витая пара. 3. Волноводы и микрополосковые линии связи. 4. Волоконно-оптический кабель.	8	**3**
	Лабораторные работы.	12	
	Исследование коаксиальных кабелей.		
	Исследование витой пары.		
	Исследование оптоволоконных линий передачи.		
Тема 1.3. Беспроводные линии связи и методы передачи информации с их помощью.	1. Преимущества и применение беспроводных линий связи. 2. Электромагнитные волны: свойства, характеристики, параметры. 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.	12	**3**

продолжение табл. 2

1	2	3	4
	Лабораторные работы.	14	
	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.	24	
Тема 1.4. Канальный уровень модели OSI.		**18**	
	1.Понятие о сетевой модели OSI, уровни модели. 2. Физический и канальный уровни модели. 3. Особенности протоколов канального уровня. 4. Обнаружение и коррекция ошибок.	6	**2**
	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	
	Всего: **Теоретического обучения** **Практических занятий** **Самостоятельной работы**	**108** **36** **36** **36**	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
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)

4. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов (СРС) – это планируемая учебная и научная работа, выполняемая по заданию преподавателя под его методическим и научным руководством.

СРС по данной дисциплине включает:

- подготовку к аудиторным занятиям (проработка пройденного учебного материала по конспектам, рекомендованной преподавателем учебной и научной литературе; изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку;
- подготовка к практическим занятиям (решение домашних заданий (задач, упражнений и т.п.));
- выполнение индивидуальных самостоятельных творческих работ и заданий (сообщение, презентация с публичной защитой, расчетно-графическая работа).

Распределение бюджета времени на выполнение индивидуальных СРС представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Учебно-методическая (технологическая) карта СРС

Номер раздела и темы дисциплины	Форма О/З	Код и наименование индивидуального проекта – задания или вида СРС	Объем часов на СРС	Сроки выпо-ния	Рекомендуемые УММ	Форма контроля СРС
1	3	4	5	6	7	8
4 семестр	О	Подготовка к лекционным занятиям.	10	Перед каждой лекцией		Экспресс-опрос в начале каждой лекции.
		Оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка их к защите.	10	Перед каждым лаб.занятием		Защита отчетов.
		ИЗ – Изучение конструктивных особенностей, характеристик и параметров различных видов проводных линий связи - СООБЩЕНИЕ и ПРЕЗЕНТАЦИЯ.	4	2 нед.	[1-4] сети Интернет	Самооценка, рецензирование, публичная защита
		РГР№1 - Анализ формы и характеристик электрических сигналов	2	1 нед.	[1,2,3]	Защита РГР
		РГР№2 – Решение задач по расчету скорости передачи данных.	4	1 нед.	[1,2,3]	Защита РГР
		РГР№3 – Изучение различных избыточных помехоустойчивых кодов канального уровня с использованием.	4	1 нед.	[1,2,3]	Защита РГР
		РГР№4 – Выбор конкретных способов и методов кодирования для обнаружения и коррекции ошибок.	2	1 нед.	[1,2,3]	Защита РГР
Общие затраты времени студентом по всем видам СРС				36		
СРС: подготовка к лекционным занятиям (4 семестр)				10		
СРС: подготовка к практическим и лабораторным занятиям (4 семестр)				10		
СРС: выполнение индивидуальных , РГ работ, (4 семестр)				16		

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (ПО ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМАМ КОНТРОЛЯ)

Таблица 4 – Учебно-методическое обеспечение дисциплины «Технологии физического уровня передачи данных» учебно-методическими материалами

Код и наименование специальности	Учебно-методический материал	
	№№	Наименование
09.02.02 «Компьютерные сети»	**Основная литература**	
	1	Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для ВУЗов по напр. "Информатика и вычисл. техника" 3-е изд. – СПб: Питер, 2015. - 957 с. : ил.
	2	Основы теории передачи информации : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети" / О. С. Литвинская, Н. И. Чернышёв. - Москва : КНОРУС, 2015. - 168 с.
	3	Сети мобильной связи. Частотно-территориальное планирование : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров "Телекоммуникации" и по направлению подготовки дипломированных специалистов "Телекоммуникации" / В. Ю Бабков, М. А. Вознюк, П. А. Михайлов. - 3-е изд., стер. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2014. - 222 с
	4	
	Дополнительная литература	
	5	Могилев А. В. Практикум по информатике: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.В.Могилев, Н.И.Пак, Е.К.Хеннер; Под ред. Е.К.Хеннера. — 2-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2005. — 608 (torrentino.com/torrents/385028)
	6	Финк Л.М. Теория передачи дискретных сообщений (capftp@lycos.com)
	7	
	Информационные средства	
	8	Журнал «Компьютер пресс»
	9	
	10	

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В таблице 5 представлены общеуниверситетские ресурсы и ресурсы колледжа, которые должны быть использованы для полноценного изучения дисциплины.

Таблица 5 – Сведения об оснащенности образовательного процесса специализированным и лабораторным оборудованием

Используемые специализированные аудитории и лаборатории		Перечень оборудования и систем			Примечание
№	Наименование	№№ п/п	Наименование	Кол.	
1 2	Лекционная аудитория Учебный кабинет	1 2	Ноутбук, мультимедиапроектор	1 1	

7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6. Формы и методы контроля результатов обучения.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
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;	Практические занятия Устный ответ у доски Проверка домашних заданий Контрольные работы Тестирование Самостоятельная работа по индивидуальным заданиям Дифференцированный зачет