

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

« 03 _____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ОП.13 «Технологии физического уровня передачи данных»
для специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»

Улан-Удэ
2019

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 профессионального образования по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 г. № 1548.

Составители:

 Литвинова М.А.

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена и одобрена на заседании ЦКМ по профессиональным дисциплинам.

Протокол от «08 02 2019 г № 5

Председатель ЦКМ  /Литвинова М.А.

Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления
Технологический колледж
Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
«Технологии физического уровня передачи данных»
09.02.06 Сетевое и системное администрирование

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 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Дисциплина входит в профессиональный цикл ППССЗ. Количество часов на освоение программы дисциплины очной формы обучения: максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 час, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 часа; самостоятельной работы обучающегося 18 часов.

Компетенции, формируемые в результате освоения содержания дисциплины ОП.13. «Технологии физического уровня передачи данных» необходимы для успешного изучения следующих дисциплин учебного плана:

- ОП.14 «Схемотехника»;
- МДК.01.02 «Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей»;
- МДК.03.01 «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры» 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.

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.13 «ТЕХНОЛОГИИ ФИЗИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины является частью ППСЗ в соответствии с ФГОС СПО специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование» от 09.12.2016г. № 1548.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина ОП.13. «Технологии физического уровня передачи данных» входит в общепрофессиональный раздел профессионального цикла учебного плана специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».

Компетенции, формируемые в результате освоения содержания дисциплины ОП.13. «Технологии физического уровня передачи данных» необходимы для успешного изучения следующих дисциплин учебного плана:

- ОП.14 «Схемотехника»;
- МДК.01.02 «Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей»;
- МДК.03.01 «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры» 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.
- 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 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

Освоение дисциплины направлено на формирование и развитие общих компетенций:

Код	Общие компетенции
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.

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 (час)	Форм ПА - аттестация	
			На аудиторные занятия (час)		на СРС (час)	ПА (час)			
			Всего (час)	В том числе					
				Л (час)	Пр (час)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
очная	2 год, 4 семестр 18 нед.	72	36	18	18	18	18	РГР№1-4 ИЗ	Э

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

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

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объём в часах</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>
1	2	3	4
Тема 1. Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных.	<i>Содержание учебного материала</i>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 5.3
	Цели и задачи дисциплины. Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных. Перспективы развития сред передачи данных.	2	
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	1	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	1	
Тема 2. Типы линий связи	<i>Содержание учебного материала</i>	3	
	Понятие физической среды передачи данных, типы линий связи. Электрические сигналы и их характеристики, непрерывные электрические сигналы, дискретные сигналы.	1	
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	1	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	1	
Тема 3. Характеристики линий связи	<i>Содержание учебного материала</i>	3	
	Затухание и волновое сопротивление	1	
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	1	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	1	
Тема 4. Типы кабелей	<i>Содержание учебного материала</i>	6	
	Классификация кабельных линий. Параметры и конструктивное исполнение коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара», волокно-оптический кабель.	2	
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	2	

Тема 5 Аппаратура передачи данных	Содержание учебного материала	3	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 5.3
	Аппаратура передачи данных и ее основные характеристики.	1	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 6 Архитектура физического уровня	Содержание учебного материала	3	
	Взаимодействие устройств. Архитектура физического уровня и топологии сетей. Топология физических связей. Сетевая архитектура. Аппаратные компоненты.	1	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 7 Методы доступа	Содержание учебного материала	3	
	Методы доступа	1	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 8 Коммутация каналов и коммутация пакетов	Содержание учебного материала	3	
	Задача коммутации. Коммутация каналов. Коммутация пакетов	1	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 9 Функции канального уровня.	Содержание учебного материала	3	
	Канальный уровень. Функции канального уровня. Структура кадра данных. Стандарты Ethernet	1	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 10 Протоколы канального уровня	Содержание учебного материала	3	
	Протоколы канального уровня: FrameRelay, Token Ring, FDDI, PPP.	1	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 11 Безопасность канального уровня	Содержание учебного материала	6	
	Безопасность канального уровня. Атаки на канальном уровне сети. Роль коммутаторов в безопасности канального уровня	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	

Тема 12 Беспроводная среда передачи	<i>Содержание учебного материала</i>	3	
	Преимущества беспроводных коммутаций. Беспроводная линия связи. Диапазоны электромагнитного спектра. Распространение электромагнитных волн.	1	
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	1	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	1	
Тема 14 Беспроводные компьютерные сети.	<i>Содержание учебного материала</i>	3	
	Беспроводные компьютерные сети.	1	
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	1	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	1	
Тема 15 Безопасность беспроводных компьютерных сетей	<i>Содержание учебного материала</i>	5	
	Безопасность беспроводных компьютерных сетей	1	
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	2	
<i>В том числе, практических/лабораторных работ (примерная тематика):</i>		(18)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Аналого-цифровое преобразование сигналов. 2. Расчет пропускной способности. 3. Изучение конструкции и маркировки коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара», волокно-оптический кабелей. 4. Изучение топологий компьютерных сетей. 5. Изучение стандартов Ethernet. 6. Изучение стандартов беспроводной связи. 			
Промежуточная аттестация		18	
Всего:		72	

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 вып-ния	Рекомендуемые УММ	Форма контроля СРС
1	3	4	5	6	7	8
4 семестр	О	Подготовка к лекционным занятиям.	6	Перед каждой лекцией		Экспресс-опрос в начале каждой лекции.
		Оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка их к защите.	6	Перед каждым лаб.занятием		Защита отчетов.
		ИЗ – Изучение конструктивных особенностей, характеристик и параметров различных видов проводных линий связи - СООБЩЕНИЕ и ПРЕЗЕНТАЦИЯ.	2	2 нед.	[1-4] сети Интернет	Самооценка, рецензирование, публичная защита
		РГР№1 - Анализ формы и характеристик электрических сигналов	1	1 нед.	[1,2,3]	Защита РГР
		РГР№2 – Решение задач по расчету скорости передачи данных.	1	1 нед.	[1,2,3]	Защита РГР
		РГР№3 – Изучение различных избыточных помехоустойчивых кодов канального уровня с использованием.	1	1 нед.	[1,2,3]	Защита РГР
		РГР№4 – Выбор конкретных способов и методов кодирования для обнаружения и коррекции ошибок.	1	1 нед.	[1,2,3]	Защита РГР
Общие затраты времени студентом по всем видам СРС				18		
СРС: подготовка к лекционным занятиям (4 семестр)				6		
СРС: подготовка к практическим и лабораторным занятиям (4 семестр)				6		
СРС: выполнение индивидуальных , РГ работ, (4 семестр)				6		

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
09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»	Основная литература	
	1	Технологии физического уровня передачи данных : учебник для среднего профессионального образования по специальности "Сетевое и системное администрирование" / Б. В. Костров. - Москва : Издательский центр "Академия", 2017. - 217, [1] с. : рис., табл.; 21 см. - (Профессиональное образование) 1000 экз. (Шифр -408990)
	2	Привалов, И. М. Основы аппаратного и программного обеспечения : учебно - методическое пособие: Направление подготовки 230400.62 - Информационные системы и технологии. Профиль подготовки «Информационные системы и технологии». Бакалавриат / И. М. Привалов .— Ставрополь : изд-во СКФУ, 2015 .— 146 с. : ил. http://api.rucont.ru/api/efd/reader?file=304176
	3	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.
	4	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.
	5	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
	Дополнительная литература	
	6	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)
	7	Финк Л.М. Теория передачи дискретных сообщений (capftp@lycos.com)
	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 оснащённости образовательного процесса специализированным и лабораторным оборудованием

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

7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6. Формы и методы контроля результатов обучения.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Формы и методы оценки</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.	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.	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Текущий контроль в форме защиты практических работ.

Таблица 7 –Критерии оценки

Оценка	Критерии
«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.
«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.