

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина»

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. директора института СПО

Моргачева Н. В.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.13 Технологии физического уровня передачи данных

09.02.06 Сетевое и системное администрирование  
Базовый уровень подготовки

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 – «Сетевое и системное администрирование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «9» декабря 2016 г. № 1548.

**Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО 09.02.06 – «Сетевое и системное администрирование»**

Учебная дисциплина «Технологии физического уровня передачи данных» входит в перечень общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

Рабочая программа разработана на кафедре математического моделирования, компьютерных технологий и информационной безопасности

Зав. кафедрой: О.Н. Масина

Разработчик(и) рабочей программы:

Преподаватель института СПО Попов С.Е.

Рецензент

доцент, к.п.н. Тарова И.Н.

## СОДЕРЖАНИЕ

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

### 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### ОП. 02 Технологии физического уровня передачи данных

##### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.06 – «Сетевое и системное администрирование».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по смежным специальностям.

##### 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Шифр дисциплины по учебному плану: ОП.13.

Дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла учебного плана по специальности 09.02.06 – «Сетевое и системное администрирование». Направлена на формирование следующих общих и профессиональных компетенций: ОК1, ОК2, ОК4, ОК8, ОК9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2.

##### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения содержания дисциплины

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;

###### уметь

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ОПОП СПО по данной специальности:

###### а) общих (ОК):

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.

###### б) профессиональных (ПК):

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.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины: максимальной учебной нагрузки обучающегося 55 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 45 часов; самостоятельной работы обучающегося 10 часов.**

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>55</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>45</b>
в том числе:	
лекционные занятия	<b>15</b>
лабораторные занятия	<b>30</b>
практические занятия	-
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>10</b>
в том числе:	
пополнение и углубление теоретических знаний	<b>6</b>
подготовка тематических презентаций	<b>2</b>
подготовка сообщений	<b>2</b>
Промежуточная аттестация в форме: дифференциальный зачет 4 семестр	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины  
ОП. 02 Технологии физического уровня передачи данных**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Линии связи и методы передачи дискретной информации</b>			
<b>Введение</b>	1   Физические среды передачи данных	1	1
<b>Тема 1.1. Линии связи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
	1   Типы линий связи. Аппаратура линий связи. Основные характеристики линий связи.	1	1, 2
<b>Тема 1.2. Спектральный анализ сигналов на линиях связи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	
	1   Амплитудно-частотная характеристика, полоса пропускания и затухания	1	1, 2, 3
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>4</b>	
	1   Пропускная способность линии.	2	1, 2, 3
	2   Исследование режимов передачи данных.	2	1, 2, 3
<b>Тема 1.3. Стандарты кабелей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
	1   Кабели на основе неэкранированной пары. Кабели на основе экранированной пары.	1	2, 3
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>4</b>	
	1   Коаксиальные кабели.	2	2, 3
	2   Волоконно-оптические кабели	2	2, 3
<b>Тема 1.4. Методы передачи дискретных данных на физическом уровне</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
	1   Аналоговая модуляция. Цифровое кодирование. Логическое кодирование.	1	1, 2, 3
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>4</b>	
	1   Цифровое кодирование	4	2, 3
<b>Тема 1.5. Методы передачи данных канального уровня</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1   Асинхронные протоколы. Синхронные символьно-ориентированные и бит-ориентированные протоколы.	1	2, 3
	2   Передача с установлением соединения и без установления. Обнаружение и коррекция ошибок. Методы обнаружения ошибок.	1	2, 3
	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>2</b>	
	1   Исследование передачи сообщений и команд в одном потоке	2	2, 3
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>	
	1   Самостоятельный анализ формы и характеристик электрических сигналов	2	2, 3

<b>Тема 1.6. Методы коммутации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1	Коммутация каналов. Коммутация пакетов. Коммутация сообщений	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>4</b>	
	1	Расчет характеристик и сравнительная оценка синхронизирующих кодов	2	2
	2	Изучение методов коммутации	2	3
	<b>Самостоятельная работа</b>		<b>2</b>	
1	Решение задач по расчету скорости передачи данных	2	3	
<b>Раздел 2. Проводные линии связи и передачи данных</b>				
<b>Тема 2.1. Структура ЭВМ по Нейману, характеристики набора машинных команд.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1	Монтаж кабельных сред. Кабельные системы локальных сетей: классификация, особенности.	2	2, 3
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>6</b>	
	1	Монтаж кабельных сред	2	2, 3
	2	Способы соединения передатчиков и приемников	2	2, 3
	3	Выделенные линии связи. Структурированные кабельные системы	2	2, 3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>	
1	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; Самостоятельное изучение конструктивных особенностей, характеристик и параметров различных видов проводных линий связи по справочной литературе и электронным ресурсам, сети Интернет	2	2, 3	
<b>Раздел 3. Беспроводные линии связи и методы передачи информации с их помощью.</b>				
<b>Тема 3.1. Беспроводные линии связи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1	Системы мобильной связи. Количество рабочих станций в в беспроводных сетях.	2	2, 3
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>4</b>	
	1	Изучение типов спутниковых систем	2	2, 3
	2	Передача данных через мобильные телефонные сети и беспроводная передача данных	2	2, 3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>	
	1	Самостоятельное изучение конструктивных особенностей, характеристик и параметров различных видов беспроводных линий связи по справочной литературе и электронным ресурсам, сети Интернет; Подготовка рефератов на тему «Системы мобильной связи».	2	1, 2, 3

<b>Тема 3.2. Методы передачи данных с помощью беспроводных линий связи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1	Электрическая передача данных. Антенно-фидерные устройства, типы и классификация антенн. Линии связи с использованием искусственных спутников Земли.	2	2, 3
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>2</b>	
	1	Исследование цифровых стандартов сотовой связи	2	2, 3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>	
1	Подготовка рефератов на тему «Параметры антенн и их применение в устройствах передачи данных»	2	3	
<b>Всего:</b>			<b>55</b>	

*Внутри каждого раздела указываются соответствующие темы. По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ и практических занятий (отдельно по каждому виду), контрольных работ, а также примерная тематика самостоятельной работы. Если предусмотрены курсовые работы (проекты) по дисциплине, описывается примерная тематика. Объем часов определяется по каждой позиции столбца 3 (отмечено звездочкой \*). Уровень освоения проставляется напротив дидактических единиц в столбце 4 (отмечено двумя звездочками \*\*).*

*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)*

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета основ теории кодирования и передачи информации

##### **Оборудование:**

Комплект учебной мебели (20 посадочных мест)

Персональный компьютер преподавателя

Персональный компьютер обучающегося (12 шт.)

##### **Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows XP with SP3

(12 лицензий WinVistaBsns Vista RUS Upgrd OLP NL Acdmc

Торговый посредник: ООО Рэдком Дата заказа: 2007-12-04

Лицензия: 43136305 Родительская программа: OPEN 63126856ZZE0912)

Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows

(Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 250-499 Node 2 year Educational Renewal License

№ лицензии: 1096-181214-111355-563-621

Срок использования ПО: с 2018-12-14 до 2021-03-02

Поставщик (реселлер): BENEФ.ИТ Бенефит, ООО)

##### **Свободное программное обеспечение:**

Libre Office 5.4

Oracle VM VirtualBox

Microsoft Visual C++ 2008 Express Edition

Microsoft Visual C# 2008 Express Edition

Microsoft Visual Basic 2008 Express Edition

Python 3.4

Maxima 5.3.7

Scilab 4.1.2

Cisco Packet Tracer

Pascal ABC.NET

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

##### **Основные источники:**

1. Сети и телекоммуникации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 363 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-0480-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/viewer/seti-i-telekommunikacii-456638#page/1> (дата обращения: 01.03.2022).

##### **Дополнительные источники:**

1. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 333 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04638-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/viewer/kompyuternye-seti-i-telekommunikacii-marshrutizaciya-v-ip-setyah-v-2-ch-chast-1-452574#page/1> (дата обращения: 01.03.2022).

2. Замятина, О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей: учебное пособие для вузов / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 159 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00335-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/viewer/vychislitelnye-sistemy-seti-i-telekommunikacii-modelirovanie-setey-451319#page/1> (дата обращения: 01.03.2022).

2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/viewer/vychislitelnye-sistemy-seti-i-telekommunikacii-modelirovanie-setey-451319#page/1> (дата обращения: 01.03.2022).

##### **Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». – Режим доступа: <http://biblioclub.ru>.
2. Образовательный портал. Режим доступа: [Intuit.ru](http://Intuit.ru).
3. ЭБС IPRBooks/ - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

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

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

Результаты обучения по учебной дисциплине	Формируемые компетенции	Оценочные средства по дисциплине
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физические среды передачи данных;</li> <li>- типы линий связи;</li> <li>- характеристики линий связи передачи данных;</li> <li>- современные методы передачи дискретной информации в сетях;</li> <li>- принципы построения систем передачи данных;</li> <li>- особенности протоколов канального уровня;</li> <li>- беспроводные каналы связи, системы мобильной связи.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять необходимые измерения сигналов;</li> <li>- рассчитывать пропускную способность линии связи.</li> </ul>	<p>ОК1 ОК2 ОК4 ОК8 ОК9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 3.1 ПК 3.2.</p>	<p>Темы рефератов, докладов, сообщений Комплект заданий для тестирования Вопросы для дифференциального зачета</p>