

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова

УТВЕРЖДАЮ  
*И.Т.Машинский*  
«15» июля 2020 г.



**Рабочая программа учебной дисциплины**


Технологии физического уровня передачи данных

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Профиль подготовки  
технологический  
Квалификация выпускника  
сетевой и системный администратор  
Форма обучения  
очная

Саратов

2020

Разработчики: преподаватель Е.В. Вахлиш  –

Рассмотрено на заседании ЦК естественных и математических дисциплин  
от «2» 06. 2020 г. протокол № 9

Председатель ЦК естественных и математических дисциплин

 – Е.В. Вахлиш

---

Директор Колледжа  
радиоэлектроники  
имени П.Н.Яблочкова



О.В. Бреус

Заместитель директора по УР



Н.Н.Чернова

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «СГУ имени Н. Г. Чернышевского» Колледж радиоэлектроники имени П. Н. Яблочкова СГУ.

Разработчик: Вахлиш Е.В. – преподаватель Колледжа радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова СГУ.

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ	
4	ДИСЦИПЛИНЫ	9
5	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ	
	ДИСЦИПЛИНЫ	11

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Технологии физического уровня передачи данных

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

**1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** учебная дисциплина относится к общепрофессиональному учебному циклу.

### 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.

ПК и ОК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

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.

### 1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

учебной нагрузки обучающегося 68 часов, в том числе:

учебной нагрузки обучающегося во взаимодействии с преподавателем 64 часа;

самостоятельной работы обучающегося 4 часа

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка (всего)	68
Учебной нагрузки обучающегося во взаимодействии с преподавателем(всего)	62
в том числе:	
практические занятия	18
контрольные работы	
курсовая работа (проект)	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
творческие задания	
подготовка презентационных материалов	
Консультации	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Технологии физического уровня передачи данных

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Линии связи и методы передачи дискретной информации.		52	
	<b>Содержание</b>	18	
	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.	10	2
Тема 1.1 Классификация линий связи и их характеристики.	<b>Практические занятия</b> Практическая работа № 1 Исследование дискретных (импульсных) сигналов и измерение их параметров. Практическая работа № 2 Исследование непрерывных электрических сигналов и их параметров. Практическая работа № 3 Исследование спектров сигналов.	6	
	<b>Самостоятельная работа</b> Самостоятельный анализ формы и характеристик электрических сигналов.	2	
Тема 1.2	<b>Содержание</b>	18	

Проводные линии связи и Передача данных.	<p>1. Классификация проводных линий связи.</p> <p>2. Коаксиальный кабель и витая пара. Расчет пропускной способности линии связи выполненной на витой паре UTP5.</p> <p>3. Конструкция и свойства оптических волокон.</p> <p>4. Волоконно-оптический кабель. Расчет пропускной способности линии связи выполненной на волоконно-оптическом кабеле.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Практическая работа № 4 Исследование коаксиальных кабелей.</p> <p>Практическая работа № 5 Исследование витой пары.</p> <p>Практическая работа № 6 Исследование оптоволоконных линий передачи.</p>	12	2
Тема 1.3 Беспроводные линии связи и методы передачи информации с их помощью.	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Преимущества и применение беспроводных линий связи.</p> <p>2. Электромагнитные волны: свойства, характеристики, параметры.</p> <p>3. Распространение электромагнитных волн в различных средах, диапазоны радиоволн и особенности их распространения.</p> <p>4. Антенно-фидерные устройства, типы и классификация антенн.</p> <p>5. Параметры антенн и их применение в устройствах передачи данных.</p> <p>6. Радиорелейные линии связи.</p> <p>7. Линии связи с использованием искусственных спутников Земли.</p> <p>8. Использование инфракрасного и оптического диапазонов радиоволн для передачи информации.</p> <p>9. Системы мобильной связи</p>	18	2
	<p><b>Практические занятия</b></p> <p>Практическая работа № 7 Исследование беспроводной линии связи.</p> <p>Практическая работа № 8 Исследование затухания в линиях передач.</p>	4	
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b></p>	2	



	Подготовка презентации по теме: « Беспроводные линии связи и методы передачи информации с их помощью»		
Раздел 2. Канальный уровень модели OSI.		12	
	<b>Содержание</b>	12	
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
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Практическая работа № 9 Выбор конкретных способов и методов кодирования для обнаружения и коррекции ошибок.		
Консультации		2	
	<b>Всего:</b>	<b>68</b>	

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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории физики

Оборудование учебной лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

Технические средства обучения:

- мультимедийный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- видеопроектор;
- аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, анализаторы сигналов или комбинированные устройства);

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

**Основные источники:**

1. В.Г. Олифер. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 3-е изд. – СПб.: Питер, 2017. – 958 с.
2. С.А. Пескова, А.В. Кузин, А.Н. Волков. Сети и телекоммуникации: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – 3-е изд. – М.: Издат. центр «Академия», 2016. – 352 с.
3. Е.И. Нефедов. Антенно-фидерные устройства и распространение радиоволн: Учебник для сред. проф. образования. – М.: Издат. Центр «Академия», 2017. – 320 с.
4. Максимов, Н.В. Компьютерные сети: учебное пособие/Н.В.Максимов, И.И.Попов. - М.: ФОРУМ, 2015.
5. Направляющие системы электросвязи. В 2-х т. Т. 2. Проектирование, строительство и техническая эксплуатация: учебник для ВУЗов/В.А.Андреев, А.В.Бурдин, Л.Н.Кочановский и др.; под ред. В.А.Андреева. -7-е изд., перераб. и доп.- М.: Горячая линия-Телеком, 2016.

**Дополнительные источники:**

1. Астайкин, А.И. Метрология и радиоизмерения: учебное пособие/ А.И.Астайкин, А.П.Помазков, Ю.П.Щербак. - Саров: Российский федеральный ядерный центр-ВНИИЭФ, 2016.
2. Бройдо, В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник для вузов/В.Бройдо, О.Ильина. — СПб.: Питер, 2015.
3. Галкин, В.А. Цифровая мобильная связь: учебное пособие для вузов.- М.: Горячая линия-Телеком, 2015.
4. Кузин, А.В. Компьютерные сети: учебное пособие для студ. учреждений СПО.- М.: Форум: ИНФРА-М, 2013.
5. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов/ В. Г.Олифер, Н. А. Олифер. - СПб.: Питер, 2016.

Интернет-ресурсы:

1. RusCable.Ru. Энергетика. Электротехника. Связь: отраслевое электронное СМИ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.ruscable.ru/>, свободный.
2. Интернет-университет информационных технологий - Интуит (Национальный Открытый университет) [Электронный ресурс]: учебные курсы. - Режим доступа: <http://old.intuit.ru>, свободный.

3. Компоненты и технологии: сетевой журнал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.kit-e.ru/>, свободный.

4. Открытые системы [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.osp.ru/>, свободный.

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

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
- осуществлять необходимые измерения сигналов;	выполнение и защита практических работ;
- рассчитывать пропускную способность линии связи	решение задач; выполнение домашних заданий;
- физические среды передачи данных;	выполнение и защита практических 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