

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев М.Г.
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 10.06.2026 14:00:13
Уникальный программный идентификатор:
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО
ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»
(Университет Вернадского)**

Принято Ученым советом
Университета Вернадского
«26» марта 2026 г. протокол № 8



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.14 ТЕХНОЛОГИИ ФИЗИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПЕРЕДАЧИ
ДАНЫХ**

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.14 Технологии физического уровня передачи данных. –МО: РГУНХ им. Вернадского, 2026.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с требованиями, разработанными на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 10 июля 2023 г. N 519, и примерной основной образовательной программы, разработанной Федеральным учебно-методическим объединением СПО по укрупненной группе специальностей.

СОДЕРЖАНИЕ

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИИ ФИЗИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Технологии физического уровня передачи данных» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 1.3.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 3.1	<ul style="list-style-type: none">-применять инструкции по установке и эксплуатации периферийного оборудования;-выполнять замену расходных материалов и комплектующих периферийного оборудования;-использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем;-выявлять и устранять механические повреждения и дефекты устройств инфокоммуникационных систем-идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение об изменении процедуры установки;-оценивать степень критичности инцидентов при работе прикладного программного обеспечения;-устранять возникающие инциденты;-производить мониторинг администрируемой информационно-коммуникационной системы;-документировать учетную информацию об использовании сетевых ресурсов согласно утвержденному графику.	<ul style="list-style-type: none">-основ архитектуры аппаратных средств;-принципов функционирования аппаратных средств вычислительной техники;-типовых регламентов обслуживания аппаратных средств;-способов обнаружения механических неполадок в работе устройств инфокоммуникационных систем, причин их возникновения и приемов устранения;-требований охраны труда при работе с программно-аппаратными средствами инфокоммуникационных систем.-лицензионные требования по настройке и эксплуатации устанавливаемого программного обеспечения;-основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем;-требования охраны труда при работе с аппаратными, программно-аппаратными и программными средствами администрируемой информационно-коммуникационной системы.

1.3. Личностные результаты:

Код ЛР	Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)
ЛР 1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.
ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.
ЛР 3	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».
ЛР 5	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.
ЛР 6	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 8	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.
ЛР 9	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.
ЛР 11	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.
ЛР 12	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	76
в т. ч.:	
теоретическое обучение	20
практические занятия	40
<i>Самостоятельная работа</i>	8
Промежуточная аттестация	8

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Физические среды передачи данных, типы линий связи			
Тема 1.1. Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных.	Содержание учебного материала		ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 1.3.
	Цели и задачи дисциплины. Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных. Перспективы развития сред передачи данных.		
Тема 1.2. Типы линий связи.	Содержание учебного материала		ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 1.3.
	Понятие физической среды передачи данных, типы линий связи. Электрические сигналы и их характеристики, непрерывные электрические сигналы, дискретные сигналы.		
	Дискретизация аналоговых сигналов		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Лабораторное занятие № 1. Исследование электрических сигналов и измерение их параметров		
Практическое занятие № 1. Аналого-цифровое преобразование сигналов			
Тема 1.3. Характеристики	Содержание учебного материала		ОК 01; ОК 02;
	Затухание и волновое сопротивление		

линий связи.	Помехоустойчивость и достоверность		ПК 1.2; ПК 1.3.
	Полоса пропускания и пропускная способность. Биты и боты		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие № 2. Расчет пропускной способности		
Тема 1.4. Типы кабелей.	Содержание учебного материала Классификация кабельных линий. Параметры и конструктивное исполнение коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара».		ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 1.3.
	Классификация кабельных линий. Параметры и конструктивное исполнение коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара».		
	Волоконно-оптический кабель, конструктивное исполнение, классификация.		
	Параметры оптических волокон		
	Узкополосная и широкополосная передача сигналов.		
	В том числе практических и лабораторных занятий Практические занятия Изучение конструкции и маркировки коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара»		
	Практическое занятие № 3. Изучение конструкции и маркировки оптических кабелей.		
Практическое занятие № 4. Расчет параметров оптических волокон.			
Тема 1.5. Структурированные кабельные системы.	Содержание учебного материала		ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 1.3.
	Структурированные кабельные системы.		
	Принцип построения СКС		
	Требования при проектировании СКС		
Раздел 2. Методы передачи дискретной информации			

Тема 2.1. Аппаратура передачи данных.	Содержание учебного материала.		
	Аппаратура передачи данных и ее основные характеристики.		ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 1.3.
	Технологии передачи данных.		
Раздел 3. Принципы построения систем передачи информации			
Тема 3.1.	Содержание учебного материала.		
Архитектура физического уровня.	Взаимодействие устройств. Архитектура физического уровня и топологии сетей. Топология физических связей. Сетевая архитектура. Аппаратные компоненты.		ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 1.3.
Тема 3.2. Методы доступа.	Содержание учебного материала.		
	Методы доступа		ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 1.3.
Тема 3.3. Коммутация каналов и коммутация пакетов.	Содержание учебного материала.		ОК 01; ОК 02; ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 1.3.
	Задача коммутации. Коммутация каналов. Коммутация пакетов.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие № 5. Изучение топологий компьютерных сетей		
	Практическое занятие № 6. Изучение процессов коммутации		
Раздел 4. Особенности протоколов канального уровня			
Тема 4.1. Функции канального уровня.	Содержание учебного материала		
	Канальный уровень. Функции канального уровня. Структура кадра данных. Стандарты Ethernet.		ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 1.3.
Тема 4.2. Протоколы канального уровня.	Содержание учебного материала		
	Протоколы канального уровня: Frame Relay, Token Ring, FDDI, PPP, STP.		ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 1.3.

Тема 4.3. Безопасность канального уровня.	Содержание учебного материала		ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 1.3.
	Безопасность канального уровня. Атаки на канальном уровне сети.		
	Роль коммутаторов в безопасности канального уровня		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие № 7. Изучение стандартов Ethernet		
Раздел 5. Беспроводная передача данных			
Тема 5.1. Беспроводная среда передачи.	Содержание учебного материала		ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 1.3.
	Преимущества беспроводных коммутаций. Беспроводная линия связи. Диапазоны электромагнитного спектра. Распространение электромагнитных волн.		
Тема 5.2 Технологии беспроводной передачи данных.	Содержание учебного материала		ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 1.3.
	Технологии беспроводной передачи данных. Стандарты мобильной связи.		
Тема 5.3 Беспроводные компьютерные сети.	Содержание учебного материала		ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 1.3.
	Беспроводные компьютерные сети. Стандарты беспроводных сетей.		
Тема 5.4 Безопасность беспроводных компьютерных сетей.	Содержание учебного материала		ОК 01; ОК 02; ПК 1.2; ПК 1.3.
	Безопасность беспроводных компьютерных сетей		
Самостоятельная работа		8	
Промежуточная аттестация		8	
Всего:		76	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Организация и принципы построения компьютерных систем», оснащенная оборудованием:

- АРМ преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- интерактивная доска;
- проектор;
- экран;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения;
- сервер в лаборатории;
- типовой состав для монтажа и наладки компьютерной сети: кабели различного типа, обжимной инструмент, коннекторы RJ-45, тестеры для кабеля, кросс-ножи, кросс-панели
- 6 маршрутизаторов, обладающих следующими характеристиками: ОЗУ не менее 256 Мб с возможностью расширения; ПЗУ не менее 128 Мб с возможностью расширения; USB порт: не менее одного стандарта USB 1.1;
- встроенные сетевые порты: не менее 2-х Ethernet скоростью не менее 100Мб/с.
- внутренние разъёмы для установки дополнительных модулей расширения: не менее двух для модулей АІМ.
- консольный порт для управления маршрутизатором через порт стандарта RS232.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебного материала по истории, рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд дополнен энциклопедиями, справочниками, научно-популярной литературой по вопросам учебной дисциплины и др.

3.2.1. Основные печатные издания

1 Костров В. Б. Технологии физического уровня передачи данных: учебник для студ. сред. проф. образования / В. В. Костров. – М. : Издательский центр «Академия», 2022 – 224 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1 Сети и системы передачи информации: телекоммуникационные сети : учебник и практикум для академического бакалавриата. [Электронный

ресурс] / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под ред. К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. – Электрон. дан. – Издательство Юрайт, 2020 — 363 с. – Режим доступа:<https://www.biblio-online.ru/book/D02057C8-9C8C-4711-B7D2-E554ACBBE29>

3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Кузин А.В. Компьютерные сети: учебное пособие / А.В.Кузин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020 – 192 с.: ил. – (Профессиональное образование) Информационные технологии (программное обеспечение информационные справочные материалы)

2. Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа № 12 – УТ/2019 от 20.03.2019) 3 Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 12.04.2019 № 18/19 ПДД 13/18 к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)

3. Электронные базы данных «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» Коллекция «Базовый массив» (<https://rucont.ru/>) (контракт на оказание услуг по предоставлению доступа №2502/2222-2019 от 20.03.2019)

4. ЭБС «Электронно-библиотечной системе «ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru» (www.biblio-online.ru) (договор на оказание услуг предоставлению доступа № 2949 от 21.05.2018)

5. Программы АСТ-тестирования для рубежного контроля и промежуточной аттестации обучающихся (договор Л-21/16 от 18.10. 2016)

6. Программные комплексы НИИ мониторинга качества образования: «Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования (ФЭПО)» (договор № ФЭПО -2019/1/0065 от 12.04.2019) Система Консультант Плюс (договор поставки и сопровождения экземпляров № 9662 /13900/ЭС от 26.02.2019)

7. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (Договор на услуги по сопровождению № 194 – 01/2019СД от 25.02.2019)

3.2.3. Дополнительные источники

1. Инженерная и компьютерная графика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.]; под общей редакцией С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 246 с. — (Профессиональное образование).

2. Муравьев, С. Н. Инженерная графика: учебник / С. Н. Муравьев, Ф. И. Пуйческу, Н. А. Чванова; под ред. С. Н. Муравьева. - М.: Издательский Центр «Академия», 2021.-320 с.

3. Справочник проектировщика. Самоучитель Компас. Режим доступа: seniga.ru/uchmat/55-kompas.html.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>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.</p>	<p>Не менее 60% верных ответов Результаты выполнения практических заданий полностью соответствуют эталонным – оценка «отлично», результаты выполнения практических заданий соответствуют эталонным с незначительными отклонениями – оценка «хорошо», результаты выполнения практических заданий частично соответствуют эталонным – оценка «удовлетворительно», результаты выполнения практических заданий не соответствуют эталонным – оценка «неудовлетворительно».</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме тестирования</p>
<p>Осуществлять необходимые измерения параметров сигналов. Рассчитывать пропускную способность линии связи.</p>	<p>результаты выполнения практических заданий частично соответствуют эталонным – оценка «удовлетворительно», результаты выполнения практических заданий не соответствуют эталонным – оценка «неудовлетворительно».</p>	<p>Наблюдение и экспертная оценка в процессе выполнения практических работ</p>