

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ТЕХНИКУМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И
ПРАВА»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«ОП.13 ТЕХНОЛОГИИ ФИЗИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ»

Специальность 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	
2. Структура и содержание дисциплины	
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	
2.2. Содержание дисциплины	
3. Условия реализации дисциплины	
3.1. Материально-техническое обеспечение	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.13 ТЕХНОЛОГИИ ФИЗИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Технологии физического уровня передачи данных»: является формирование навыков ценностно-информационного подхода к анализу и синтезу систем связи.

Дисциплина «Технологии физического уровня передачи данных» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен¹:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; методы работы в профессиональной и смежных сферах; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;	
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс	номенклатура информационных источников,	

¹ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	поиска, выбирать необходимые источники информации; выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; оценивать практическую значимость результатов поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;	применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства;	
ОК.03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности; правила разработки презентации; основные этапы разработки и реализации проекта;	

	деятельности, выявлять источники финансирования; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; определять источники достоверной правовой информации; составлять различные правовые документы; находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать; оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта;		
ОК.06	проявлять гражданско-патриотическую позицию; демонстрировать осознанное поведение; описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения;	сущность гражданско-патриотической позиции; традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации; межнациональных и межрелигиозных отношений; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения;	
ОК.07	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; организовывать профессиональную деятельность с	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения;	

	соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона; правила поведения в чрезвычайных ситуациях;	
ОК.09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности;	
ПК 1.1	оформлять отчеты о базовой конфигурации устройств и программного обеспечения; пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; сопровождать техническую документацию объектов	основы делопроизводства; базовая конфигурация устройств и программного обеспечения; правила оформления технической документации по результатам проверки работоспособности устройств инфокоммуникационных систем;	документирование базовой конфигурации и программного обеспечения устройств инфокоммуникационных систем; использования программного обеспечения для оформления технической документации

	инфокоммуникационных систем	программное обеспечение для оформления технической документации	
ПК 1.2	использовать контрольно-измерительное оборудование для проверки электрических соединений устройств инфокоммуникационных систем; рассчитывать основные параметры локальной сети; выполнять подключение и базовую настройку сетевого оборудования; выполнять установку и настройку сетевых сервисов инфокоммуникационных систем; выполнять настройку сетевых служб; выполнять планирование, моделирование и реализацию сети предприятия с несколькими маршрутизаторами, коммутаторами и оконечными устройствами	эталонная модель взаимодействия открытых систем; архитектура протоколов инфокоммуникационных систем; стандартизация сетей; понятие коммутации и маршрутизации; понятие сетевой трансляции адресов; основы динамической маршрутизации; основные понятия о виртуальных частных сетях; межсетевые экраны; основы архитектуры аппаратных средств инфокоммуникационных систем; лицензионные требования по настройке и эксплуатации устанавливаемого программного обеспечения; стандарты кабелей, основные виды сетевых устройств, термины, понятия, стандарты и типовые элементы структурированной кабельной системы; типовые регламенты обслуживания аппаратных средств; инструкции по установке и эксплуатации администрируемых сетевых устройств; специализированное программное обеспечение для мониторинга сетевого трафика;	выполнения диагностики аппаратных ошибок устройств инфокоммуникационных систем; применения специализированного программного обеспечения для мониторинга сетевого трафика; установки объектов инфокоммуникационных систем на рабочих местах согласно трудовому заданию; установки и настройки сетевых протоколов, служб, сервисов и сетевого оборудования инфокоммуникационных систем в соответствии с конкретной задачей; обеспечения связности и отказоустойчивости сетей инфокоммуникационных систем

		регламенты проведения профилактических работ на администрируемой информационно-коммуникационной системе	
ПК 1.3	применять инструкции по установке и эксплуатации периферийного оборудования; выполнять замену расходных материалов и комплектующих периферийного оборудования; выявлять и устранять механические повреждения и дефекты устройств инфокоммуникационных систем; документировать учетную информацию об использовании сетевых ресурсов согласно утвержденному графику	основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем; системы мониторинга сетевых устройств; способы обнаружения механических неполадок в работе устройств инфокоммуникационных систем, причин их возникновения и приемов устранения; требования охраны труда при работе с программно-аппаратными средствами инфокоммуникационных систем	организации мониторинга работоспособности сетевых устройств; составления регламентных отчетов о замеченных отклонениях от штатного режима функционирования инфокоммуникационных систем; демонтажа и замены узлов и элементов отдельных устройств инфокоммуникационных систем, в том числе периферийного оборудования
ПК 1.4	идентифицировать инциденты, возникающие при проведении предварительных испытаний; оценивать риски перерывов в предоставлении сервисов при проведении испытаний; пользоваться нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий; применять программно-аппаратные средства технического контроля	организация работ по вводу в эксплуатацию объектов и сегментов компьютерных сетей; принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой сети; программно-аппаратные средства технического контроля	подготовки к проведению предварительных испытаний; составления графика предварительных испытаний; оповещения пользователей о возможных перерывах в предоставлении сервисов; выполнения предварительных испытаний; выполнения резервного копирования программного обеспечения технических средств, попадающих в область потенциального домена возникновения сбоя; возврата информационно-

			коммуникационной системы к первоначальному состоянию после окончания предварительных испытаний
--	--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Трудоемкость освоения дисциплины**

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	64	40
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация	XX	XX
Всего	64	40

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем часов	Формируемые компетенции
Раздел 1. Физические среды передачи данных, типы линий связи			ОК 01-03, ОК 06-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4
Тема 1.1. Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных.	Содержание		ОК 01-03, ОК 06-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4
	Цели и задачи дисциплины. Исторические этапы развития технологий физического уровня передачи данных. Перспективы развития сред передачи данных.	2	
Тема 1.2. Типы линий связи.	Содержание		ОК 01-03, ОК 06-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4
	Понятие физической среды передачи данных, типы линий связи. Электрические сигналы и их характеристики, непрерывные электрические сигналы, дискретные сигналы.	2	
	Дискретизация аналоговых сигналов		
	В том числе практических и лабораторных занятий		ОК 01-03, ОК 06-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4
	Практическое занятие № 1, 2. Исследование электрических сигналов и измерение их параметров	4	
	Практическое занятие № 3, 4. Аналого-цифровое преобразование сигналов	4	
Тема 1.3. Характеристики линий связи.	Содержание		ОК 01-03, ОК 06-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4
	Затухание и волновое сопротивление	2	
	Помехоустойчивость и достоверность		
	Полоса пропускания и пропускная способность. Биты и боты		

	В том числе практических и лабораторных занятий		ОК 01-03, ОК 06-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4
	Практическое занятие № 5, 6, 7. Расчет пропускной способности	6	
Тема 1.4. Типы кабелей.	Содержание		ОК 01-03, ОК 06-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4
	Классификация кабельных линий. Параметры и конструктивное исполнение коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара».	2	
	Волоконно-оптический кабель, конструктивное исполнение, классификация.		
	Параметры оптических волокон		
	Узкополосная и широкополосная передача сигналов.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		ОК 01-03, ОК 06-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4
	Практическое занятие № 8, 9. Изучение конструкции и маркировки коаксиальных кабелей и кабелей типа «витая пара»	4	
	Практическое занятие № 10, 11. Изучение конструкции и маркировки оптических кабелей.	4	
	Практическое занятие № 12, 13, 14. Расчет параметров оптических волокон.	6	
Тема 1.5. Структурированные кабельные системы.	Содержание		ОК 01-03, ОК 06-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4
	Структурированные кабельные системы.	2	
	Принцип построения СКС		
	Требования при проектировании СКС		
Раздел 2. Методы передачи дискретной информации			ОК 01-03, ОК 06-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4

Тема 2.1. Аппаратура передачи данных.	Содержание		ОК 01-03, ОК 06-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4
	Аппаратура передачи данных и ее основные характеристики.	2	
	Технологии передачи данных.		
Раздел 3. Принципы построения систем передачи информации			ОК 01-03, ОК 06-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4
Тема 3.1. Архитектура физического уровня.	Содержание		ОК 01-03, ОК 06-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4
	Взаимодействие устройств. Архитектура физического уровня и топологии сетей. Топология физических связей. Сетевая архитектура. Аппаратные компоненты.	1	
Тема 3.2. Методы доступа.	Содержание		ОК 01-03, ОК 06-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4
	Методы доступа	1	
Тема 3.3. Коммутация каналов и коммутация пакетов.	Содержание		ОК 01-03, ОК 06-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие № 15, 16. Изучение топологий компьютерных сетей	4	
	Практическое занятие № 17, 18. Изучение процессов коммутации	4	
Раздел 4. Особенности протоколов канального уровня			ОК 01-03, ОК 06-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4
Тема 4.1. Функции канального уровня.	Содержание		ОК 01-03, ОК 06-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4
	Канальный уровень. Функции канального уровня. Структура кадра данных. Стандарты Ethernet.	1	

Тема 4.2. Протоколы канального уровня.	Содержание		ОК 01-03, ОК 06-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4
	Протоколы канального уровня: Frame Relay, Token Ring, FDDI, PPP, STP.	1	
Тема 4.3. Безопасность канального уровня.	Содержание		ОК 01-03, ОК 06-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4
	Безопасность канального уровня. Атаки на канальном уровне сети.	2	
	Роль коммутаторов в безопасности канального уровня		
	В том числе практических и лабораторных занятий		ОК 01-03, ОК 06-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4
	Практическое занятие № 19, 20. Изучение стандартов Ethernet	4	
Раздел 5. Беспроводная передача данных			ОК 01-03, ОК 06-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4
Тема 5.1. Беспроводная среда передачи.	Содержание		ОК 01-03, ОК 06-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4
	Преимущества беспроводных коммутаций. Беспроводная линия связи. Диапазоны электромагнитного спектра. Распространение электромагнитных волн.	1	
Тема 5.2 Технологии беспроводной передачи данных.	Содержание		ОК 01-03, ОК 06-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4
	Технологии беспроводной передачи данных. Стандарты мобильной связи.	1	
Тема 5.3 Беспроводные компьютерные сети.	Содержание		ОК 01-03, ОК 06-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4
	Беспроводные компьютерные сети. Стандарты беспроводных сетей	1	

Тема 5.4 Безопасность беспроводных компьютерных сетей.	Содержание		ОК 01-03, ОК 06-07, ОК 09, ПК 1.1-1.4
	Безопасность беспроводных компьютерных сетей	1	
<i>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет</i>		2	
Всего		64	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет систем и сетей передачи информации.

Комплект учебной мебели для обучающихся, компьютер в сборе ученика, оборудованное ПК, принтер, рабочее место учителя, магнитно-маркерная доска, мультимедийный проектор (переносной).

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Компьютерные сети и телекоммуникации : учебное пособие для СПО / составитель И. В. Винокуров. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 103 с. — ISBN 978-5-4488-1445-7, 978-5-4497-1445-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Артюшенко, В. В. Компьютерные сети и телекоммуникации : учебно-методическое пособие / В. В. Артюшенко, А. В. Никулин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2020. — 72 с. — ISBN 978-5-7782-4104-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование.

2. Баринов В.В., Баринов И.В. Компьютерные сети : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования - М.: Издательский центр «Академия», 2021. — 192 С.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
Знает: - физические среды передачи данных; - типы линий связи; - характеристики линий связи передачи данных; - классификации кабельных линий; - принципы построения систем передачи информации; - особенности протоколов канального уровня; - беспроводные каналы связи, системы мобильной связи.	- ответы на тестовые задания содержат не менее 90% правильных ответов – оценка «отлично», - не менее 75% правильных ответов – оценка «хорошо», - не менее 60% правильных ответов – оценка «удовлетворительно».	Тестовые задания Оценка в рамках текущего контроля результатов выполнения индивидуальных контрольных заданий, результатов выполнения практических работ, устный индивидуальный опрос. Письменный опрос в форме тестирования
Умеет: - осуществлять необходимые измерения параметров сигналов; - рассчитывать пропускную способность линии связи.	Демонстрируется умение проводить измерение параметров сигналов. Демонстрируется умение проводить расчеты основных характеристик линий связи. 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».	Наблюдения в процессе выполнения практических и оценивание выполнения практических работ. Текущий контроль в форме защиты практических работ