

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»  
(ФГАОУ ВО «СПБПУ»)  
**Институт среднего профессионального образования**

СОГЛАСОВАНО:

Работодатель

Генеральный директор

ООО «Петробит»

\_\_\_\_\_ Е.В. Сагалаев

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.04  
«Выполнение работ по профессии  
"Монтажник связи - кабельщик"»**

для специальности

**09.02.01** *Компьютерные системы и комплексы*

*Год начала подготовки по УП 2023*

*На базе среднего общего образования*

Санкт-Петербург  
2024

РАССМОТРЕНА  
предметной (цикловой)  
комиссией **Компьютерные  
системы и комплексы**  
Протокол № 9  
от «25» апреля 2024 г.  
Председатель  
Е.А. Нургалиева \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИСПО  
\_\_\_\_\_ Р.А. Байбиков  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

РЕКОМЕНДОВАНА  
Методическим советом ИСПО  
Протокол № 9  
от «26» апреля 2024 г.  
Зам. директора по УМР

\_\_\_\_\_ Е.Г. Конакина  
подпись

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе  
Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего  
профессионального образования **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.**

Организация-разработчик: Институт среднего профессионального образования Санкт-  
Петербургского политехнического университета Петра Великого

Разработчики:  
Игнатьев Е.А., преподаватель ИСПО СПбПУ  
Нургалиева Е.А., преподаватель ИСПО СПбПУ  
Втюрин Р.Л., преподаватель ИСПО СПбПУ

Рецензенты:

Смирнов В.Г., доцент кафедры бортового радиоэлектронного оборудования ГУАП

Балдина В.Е., преподаватель ИСПО СПбПУ

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	4
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	6
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	7
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	23
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	26

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «Монтажник связи - кабельщик»**

## **1.1. Область применения программы**

Программа профессионального модуля «Монтажник связи - кабельщик» (далее - программа) разработана с учетом Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): " Монтажник связи - кабельщик " и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК 4.1; ПК 4.2; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5

Модуль реализуется на 1-2 курсе обучения по данной специальности.

## **1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями студент в ходе освоения профессионального модуля должен:

В результате освоения программы обучающийся должен иметь **практический опыт:**

- монтажа кабелей связи и оконечных кабельных устройств;
- разработки схем построения, монтажа и эксплуатации структурированных кабельных систем;
- монтажа оптических муфт;
- монтажа, технического обслуживания, первичной инсталляции, и настройки цифровых и волоконно-оптических систем передачи.

В результате освоения программы обучающийся должен **уметь:**

- выбирать технологию монтажа кабеля, необходимые инструменты и материалы для монтажа;
- восстанавливать герметичность оболочки кабеля;
- выбирать соответствующее измерительное и тестовое оборудование;
- производить испытание кабеля и оконечных кабельных устройств, анализировать полученные результаты;
- осуществлять монтаж коннекторов разл личного типа, патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах;
- осуществлять выбор марки и типа кабеля исходя из условий прокладки структурированных кабельных систем;

-подготавливать концы оптического кабеля к последующей сварке оптических волокон;

-выбирать специальный инструмент и оборудование для сращивания оптических волокон.

В результате освоения программы обучающийся должен

**знать:**

-классификацию и конструкцию кабелей и оконечных кабельных устройств;

-технологии монтажа кабелей и оконечных кабельных устройств;

-назначение материалов и инструментов, используемых при монтаже согласно применяемой технологии;

-способы восстановления герметичности оболочки кабеля;

-конструкцию, назначение и методику применения измерительного и тестового оборудования;

-виды контрольных испытаний;

-назначение, принципы построения, область применения структурированных кабельных систем;

-категории кабелей и разъемов согласно стандартам;

-виды оптических кабелей, методику подготовки оптического кабеля к монтажу;

-назначение и конструкцию инструмента и оборудования.

### **1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – 450 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки студента – 450 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки (всего) – 444 часа;

в том числе лабораторные работы и практические занятия – 92 часа;

ПКЭ – 10 часов

Консультация к экзамену – 2 часа;

Квалификационный экзамен – 6 часов;

учебной и производственной практики – 252 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение студентами видом профессиональной деятельности: «Монтажник связи-кабельщик», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 4.1	Выбирать материалы, инструмент и приборы для строительства, монтажа волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий связи
ПК 4.2	Проводить работы по монтажу волоконно-оптических и медно-жильных кабелей связи
ПК 4.3	Выбирать материалы, инструмент и приборы для эксплуатации и технического обслуживания волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий связи
ПК 4.4	Проводить измерения и прозвонку на волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линиях связи
ПК 4.5	Заполнять протокол измерений физических характеристик измеряемых кабелей, обрабатывать и хранить его в электронном виде

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	В т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 4.1; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5	МДК.04.01 Основы эксплуатации сетей	88	88	22	-	-	-	-	-
ПК 4.1; ПК 4.2; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5	МДК.04.02 Технология монтажа и обслуживания направляющих систем	92	92	82	-	-		-	-
ПК 4.1; ПК 4.2; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5	Учебная практика УП.04.01	108	108	-	-	-		108	-
ПК 4.1; ПК 4.2; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5	Производственная практика ПП.04.01	144	144	-	-	-		-	144
	ПКЭ	10	10						
	Консультация	2	2						
	Кв. экзамен	6	6						
	Всего:	450	450	104	-	-	-	108	144

### 3.2. Содержание обучения профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов <sup>1</sup> , формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Введение</b>		<b>2/0</b>	
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Структура дисциплины «Основы эксплуатации сетей». Требования, предъявляемые к изучению дисциплины «Основы эксплуатации сетей». История развития сетей связи		
<b>Раздел 1. Телефонная сеть общего пользования</b>		<b>20/6</b>	
Тема 1.1 Структура телефонной сети общего пользования	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Назначение и функции телефонной сети общего пользования Базовые понятия Основные термины Местные телефонные сети Городские телефонные сети Сельские телефонные сети Зоновые телефонные сети Междугородная и международная телефонные сети		ОК 01 - ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.3 - 4.5
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие №1</b>		ОК 01 - ОК 09



	Расчеты параметров телефонной сети общего пользования		ПК 4.1, ПК 4.3 - 4.5
Тема 1.2 Сетевые технологии в телефонной сети общего пользования	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Технологии передачи информации Синхронизация Технологии коммутации каналов Цифровизация городских и сельских телефонных сетей		ОК 01 - ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.3 - 4.5
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие №2</b> Составление алгоритма цифровизации городской телефонной сети		ОК 01 - ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.3 - 4.5
Тема 1.3 Системы сигнализации и система нумерации в телефонной сети общего пользования	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Роль сигнализации в телефонной сети Эволюция систем сигнализации Общий канал сигнализации Сеть сигнализации Система нумерации в российской телефонной сети		ОК 01 - ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.3 - 4.5
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие №3</b> Исследование российской системы нумерации в телефонной сети общего пользования		ОК 01 - ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.3 - 4.5
Тема 1.4 Средства поддержки услуг в телефонной сети общего пользования	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Принципы интегрального обслуживания Концепция Интеллектуальной сети Средства компьютерной телефонии		ОК 01 - ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.3 - 4.5
Тема 1.5 Услуги, поддерживаемые телефонной сетью общего пользования	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Классификация услуг, предоставляемых ТфОП Дополнительные услуги в телефонии Особенности предоставления услуг в СТС Перспективы развития рынка услуг ТфОП		ОК 01 - ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.3 - 4.5

Тема 1.6 Качество обслуживания телефонной сети общего пользования	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Основные понятия Качество обслуживания вызовов Качество телефонной связи Материалы, инструмент и приборы для строительства, монтажа, эксплуатации и технического обслуживания медно-жильных кабельных линий связи		ОК 01 - ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.3 - 4.5
<b>Раздел 2. Сети подвижной связи</b>		<b>30/8</b>	
Тема 2.1 Эволюция систем радиосвязи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Конвергенция сетей подвижной и фиксированной связи Системы радиосвязи Бесшнуровые телефонные системы Пейджинговые системы Транкинговые системы Беспроводные компьютерные сети Спутниковая связь Системы сотовой связи Краткий исторический экскурс Основные понятия и термины Способы доступа к СПС Международные и национальные стандарты ITU_T Роль ETSI в мобильной связи Национальные стандарты		ОК 01 - ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.3 - 4.5
Тема 2.2 Поколения сетей сотовой связи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Первое поколение 1G NMT_450 Система AMPS Система второго поколения D_AMPS Стандарт CDMA Системы 2,5G Мобильная связь третьего поколения 3G Мобильная связь четвертого поколения 4G		ОК 01 - ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.3 - 4.5

	Мобильная связь пятого поколения 5G		
Тема 2.2 Поколения сетей сотовой связи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Первое поколение 1G NMT_450 Система AMPS Система второго поколения D_AMPS Стандарт CDMA Системы 2,5G Мобильная связь третьего поколения 3G Мобильная связь четвертого поколения 4G Мобильная связь пятого поколения 5G		ОК 01 - ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.3 - 4.5
Тема 2.3 Сетевая технология GSM	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Введение в GSM Структура сети GSM SIM-карта Подсистема базовой станции Регистр HLR и центр аутентификации AuC Гостевой регистр VLR Центр коммутации MSC Функция взаимодействия IWF Регистр идентификации оборудования EIR SMS-центр		ОК 01 - ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.3 - 4.5
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие №4</b> Изучение работы SIM-карт		ОК 01 - ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.3 - 4.5
Тема 2.4 Системы сигнализации сети подвижной связи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Мобильные приложения стека протоколов OKS Модель протокола MAP Интерфейсы A, B, Abis Обновление данных о местонахождении абонента с помощью MAP Входящий вызов в СПС из ТфОП		ОК 01 - ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.3 - 4.5

	Исходящий вызов из СПС в ТфОП		
Тема 2.5 Система нумерации сети подвижной связи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Отличия нумерации для мобильной связи Нумерация в GSM Идентификатор IMSI Идентификатор TMSI Номер MSISDN Номер MSRN Идентификатор IMEI План нумерации в сетях подвижной связи Нумерация услуг СПС Перспективы развития плана нумерации СПС		ОК 01 - ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.3 - 4.5
Тема 2.6 Поколения сетей сотовой связи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Первое поколение 1G NMT_450 Система AMPS Система второго поколения D_AMPS Стандарт CDMA Системы 2,5G Мобильная связь третьего поколения 3G Мобильная связь четвертого поколения 4G Мобильная связь пятого поколения 5G		ОК 01 - ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.3 - 4.5
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие №5</b> Изучение истории развития мобильной связи		ОК 01 - ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.3 - 4.5
Тема 2.7 Технологии и услуги сетей UMTS	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Сети UMTS Трафик в UMTS Перспективы развития UMTS		ОК 01 - ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.3 - 4.5
Тема 2.8 Услуги, поддерживаемые сетями подвижной связи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Услуги сетей 5G Услуги сетей 4G		ОК 01 - ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.3 - 4.5

	Услуги сетей 3G Услуги сетей 2.5G и технология EDGE Пакетная сеть GPRS Высокоскоростная передача данных HSCSD Услуги WAP Услуги SMS Виртуальная домашняя среда VHE CAMEL и протокол CAP Услуга Push_to_talk		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие №6</b> Сравнение показателей скорости передачи данных при использовании различных технологий		ОК 01 - ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.3 - 4.5
Тема 2.9 Качество обслуживания в сетях подвижной связи	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Стандартизация качества обслуживания в СПС Критерии качества обслуживания в СПС Показатели качества обслуживания в СПС Особенности СПС с точки зрения качества обслуживания Инструментальные средства для оценки QoS Материалы, инструмент и приборы для строительства, монтажа, эксплуатации и технического обслуживания волоконно-оптических линий связи		ОК 01 - ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.3 - 4.5
<b>Раздел 3. Сети документальной электросвязи</b>		<b>38/8</b>	
Тема 3.1 Эволюция сетей передачи данных	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Принципы коммутации пакетов История создания компьютерных сетей Модель взаимосвязи открытых систем Стандартизация в сетях Интернет		ОК 01 - ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.3 - 4.5
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие №7</b> Изучение истории создания компьютерных сетей		ОК 01 - ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.3 - 4.5

Тема 3.2 Сети на базе виртуальных соединений	Содержание учебного материала	<b>4</b>	
	Сети на базе протокола X.25 Сети на базе протокола Frame Relay Сети АТМ Структура ячейки АТМ Эталонная модель протоколов АТМ Классы обслуживания на уровне ААL Классы обслуживания в сети АТМ и показатели качества обслуживания		ОК 01 - ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.3 - 4.5
Тема 3.3 Сети на базе протоколов TCP/IP	Содержание учебного материала	<b>2</b>	
	Сети Интернет Эталонная модель протоколов сети Интернет Протоколы стека TCP/IP Принципы организации сети Интернет Структура заголовков IPv4 и IPv6 Структура заголовков TCP и UDP		ОК 01 - ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.3 - 4.5
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие №8</b> Изучение истории развития сети Интернет		ОК 01 - ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.3 - 4.5
Тема 3.4 Системы сигнализации VoIP	Содержание учебного материала	<b>2</b>	
	Создание архитектуры SIP Протокол SDP Управления медиашлюзами Протокол H.323 Сигнализация OKC7 поверх IP Протокол управления потоками SCTP Протоколы адаптации M2UA, M2PA и M3UA Протоколы SUA и IUA		ОК 01 - ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.3 - 4.5
Тема 3.5 Базовое оборудование для адресации и	Содержание учебного материала	<b>6</b>	
	Базовое оборудование для адресации и маршрутизации Нумерация и адресация		ОК 01 - ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.3 - 4.5

маршрутизации. Системы адресации и маршрутизации в СПД	Принципы адресации в сетях IP Протоколы поддержки системы адресации Принципы маршрутизации датаграмм в сетях IP Протоколы маршрутизации Концепция ENUM		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие №9</b> Изучение истории развития пассивного и активного сетевого оборудования		ОК 01 - ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.3 - 4.5
	<b>Практическое занятие №10</b> Проведение измерений и прозвонка на волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линиях связи. Заполнение протоколов измерений физических характеристик измеряемых кабелей, обработка и хранение его в электронном виде		ОК 01 - ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.3 - 4.5
Тема 3.6 Технологии поддержки современных услуг в сетях Интернет	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Услуги IP-коммуникаций Технология VoIP Основные функции, реализуемые в сети VoIP Архитектура сети VoIP Сервер обработки вызовов Шлюз Особенности применения сети IP для передачи речи Протокол RTP Определение и основные свойства IPTV Архитектура IPTV		ОК 01 - ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.3 - 4.5
Тема 3.7 Традиционные услуги в сетях Интернет	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Протокол пересылки файлов FTP Протокол пересылки гипертекстовых сообщений HTTP341 и Всемирная паутина Протокол электронной почты SMTP		ОК 01 - ОК 09 ПК 4.1, ПК 4.3 - 4.5
Тема 3.8 Качество	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	

обслуживания в СПД и перспективы развития СПД			
	<p>Основные проблемы качества обслуживания в сетях IP</p> <p>Работы ITU_T по стандартизации качества обслуживания в IP-сетях</p> <p>Механизмы обеспечения QoS в IP-сетях</p> <p>Механизмы QoS в плоскости управления</p> <p>Механизмы QoS в плоскости данных</p> <p>Механизмы QoS в плоскости менеджмента</p> <p>Основные модели обеспечения качества обслуживания в сетях IP</p> <p>Модель предоставления интегрированных услуг (IntServ)</p> <p>Модель предоставления дифференцированных услуг</p> <p>Механизм многопротокольной коммутации по меткам (MPLS)</p> <p>Оценка качества обслуживания в системах VoIP</p> <p>Субъективные и объективные оценки качества обслуживания</p> <p>Анализ искажающих факторов, влияющих на качество передачи речи в пакетных сетях</p> <p>Перспективы развития СПД</p>		<p>ОК 01 - ОК 09</p> <p>ПК 4.1, ПК 4.3 - 4.5</p>
	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>2</b>	
	<b>Сдача зачета с оценкой</b>		
	<b>ИТОГО</b>	<b>88</b>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Тема 1.1. Конструкция и характеристики	Содержание		
	Виды направляющих систем, их свойства.	4	



направляющих систем связи. Оконечные кабельные устройства для электрических и волоконно-оптических кабелей связи	Кабельные линии связи: классификация кабелей связи, элементы, маркировка.		
	Классификация электрических кабелей связи, элементы, маркировка.	4	
	Параметры передачи электрических кабелей связи. Уравнения Максвелла.	4	
	Расчет параметров передачи двухпроводных направляющих систем.	4	
	Вторичные параметры направляющих систем.	4	
	Классификация волоконно-оптических кабелей связи, элементы, маркировка. Типовые схемы ВОЛС. Типы оптических волокон. Критическая частота и длина волны оптического волокна.	4	
	Затухание сигнала в волокнах, окна прозрачности, дисперсия и пропускная способность световодов. Определение длин элементарных кабельных участков ВОЛС	4	
	Структурированные кабельные системы (СКС). Понятия, структура и состав, параметры. Измерения характеристик направляющих систем передачи сигнала: электрические измерения линий связи, измерения параметров кабелей СКС, измерения при строительстве ВОЛС.	4	
	Основные требования к окончному кабельному оборудованию. Коммутационно-распределительные устройства для электрических кабелей- кросс, шкафы распределительные, плинты, кабельные боксы. Абонентские устройства.	4	
<b>Тема 1.2.</b> Электромагнитные влияния между проводными цепями	Оконечные кабельные устройства для оптически кабелей связи: разъемные соединения оптических волокон, виды потерь в разъемных соединителях, оптические распределительные и коммутационные устройства. Оконечное кабельное оборудование сетей широкополосного доступа.	4	
	<b>Содержание</b>		
	Основные понятия о влиянии между симметричными цепями .Основные уравнения влияния. Первичные и вторичные параметры влияния. Взаимные влияния в оптических кабелях	4	

связи, коррозия кабельных оболочек и методы их уменьшения	связи.		
	Электромагнитные влияния в СКС: наводки, частотная зависимость Next и FEXT, межкабельное и межэлементное переходное затухание.	4	
	Защита цепей и трактов от взаимных влияний: симметрирование кабелей связи, экранирование, электромагнитное экранирование в широком диапазоне частот. Экранирование кабелей СКС.	4	
	Внешнее влияние на линии связи: источники влияний, расчет опасных магнитных влияний. Влияние внешних источников на кабельные линии СКС и меры защиты.	4	
	Меры защиты сооружений связи от внешних влияний. Защита симметричных и коаксиальных кабелей от внешних влияний. Защита ВОЛС от внешних электромагнитных влияний.	4	
	Виды коррозии кабельных оболочек и меры защиты.	4	
<b>Тема 1.3.</b> Прокладка и монтаж направляющих систем передачи сигнала.	<b>Содержание</b>		
	Организация работ по строительству линейных сооружений электросвязи. Прокладка кабеля в телефонной кабельной канализации.. Прокладка кабеля в населенных пунктах по мостам, стенам зданий, и подвеска на опорах .Ввод кабеля связи в здание телефонной станции.	4	
	Строительство междугородных линий связи: выбор трассы прокладки линии, монтаж и прокладка оптического кабеля с учетом выбранной трассы, прокладка оптического кабеля на переходах через подземные коммуникации. Прокладка через водные преграды. Особенности монтажа ВОЛС методом воздушной подвески на железных дорогах и линиях электропередач.	6	
	Монтаж электрических и волоконно-оптических кабелей связи. Обзор инструмента для монтажа оптического кабеля и кабельных соединений. Монтаж оптических муфт. Механические соединители для оптических волокон Разъёмное соединение оптических кабелей. Монтаж коннекторов. Монтаж структурированных кабельных систем.	6	

<b>Тема 1.4.</b> Техническая эксплуатация проводных направляющих систем. Проектирование направляющих систем	<b>Содержание</b>		
	Методы и правила технической эксплуатации линейных сооружений. Особенности технической эксплуатации ВОЛС. Техническое обслуживание СКС.	6	
	Основные этапы проектирования. Особенности проектирования СКС	6	
	ИТОГО:	92	

УП.04.01 Учебная практика			
<b>Тема 1.</b> <b>Создание локальной вычислительной системы</b>	<b>Содержание учебной информации</b>		
		Выбор и расчет сети	20
	<b>Виды работ</b>		
		Организация физического уровня сети	20
	<b>Виды работ</b>		
		Установка и настройка сетевого оборудования	22
<b>Тема 2.</b> <b>Создание телекоммуникационной вычислительной системы</b>	<b>Содержание учебной информации</b>		
		Выбор и расчет сети	22
	<b>Виды работ</b>		
		Установка и настройка сетевого оборудования	24

ПП.04.01 Производственная практика			
<b>Раздел 1 Инструктаж по технике безопасности</b>		<b>-/18</b>	
Тема 1.1 Инструктаж по	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>	

технике безопасности	<p>1. Ознакомление с правилами внутреннего распорядка и режимом работы.</p> <p>2. Инструктаж по технике безопасности на объекте и на рабочем месте.</p> <p>3. Основные опасные и вредные производственные факторы (электроток, падение, острые детали и т.д.).</p> <p>4. Причины травматизма. Виды травм. Мероприятия по предупреждению травматизма.</p> <p>5. Пожарная безопасность. Причины пожаров. Меры предупреждения пожаров.</p> <p>6. Основные правила и нормы электробезопасности. Правила пользования электронагревательными приборами и электроинструментами; заземление электропроводок, отключение электросети.</p> <p>7. Возможные действия электротока, технические средства и способы защиты, условия внешней среды, знаки и надписи безопасности, защитные средства.</p> <p>8. Виды электротравм, оказание первой помощи.</p>		<b>ОК 1-9</b> <b>ПК 4.1; ПК 4.2; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5</b>
<b>Раздел 2 Организация монтажных работ.</b> <b>Подготовительные работы</b>		<b>-/18</b>	
Тема 2.1 Организация монтажных работ	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>9</b>	
	<p>1. Распаковка приборов электрооборудования</p> <p>2. Проверка комплектности электрооборудования, передаваемого для монтажа.</p> <p>3. Проверка сохранности пломб изготовителя, поверителя (для электрооборудования, входящий в реестр средств измерений).</p> <p>4. Проверка гарантийного срока монтируемого слаботочного электрооборудования.</p> <p>5. Складирование монтируемого слаботочного электрооборудования</p>		<b>ОК 1-9</b> <b>ПК 4.1; ПК 4.2; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5</b>
Тема 2.2 Подготовительные работы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>9</b>	
	1. Разметка деталей слаботочного электрооборудования по шаблону.		<b>ОК 1-9</b> <b>ПК 4.1; ПК 4.2; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5</b>

	2. Сверление отверстий в стенах, потолках и полах. 3. Пробивка (пропил) борозд (штраб) в строительных конструкциях. 4. Стяжка резьбовых соединений.		<b>4.3; ПК 4.4; ПК 4.5</b>
<b>Раздел 3. Подготовка к монтажу кабельной продукции и материалов кабельных трасс</b>		<b>-/18</b>	
Тема 3.1 Подготовка к монтажу кабельной продукции и материалов кабельных трасс	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>	
	1. Резка проводов, кабелей, коробов, лотков, труб в размер на пневматических, механических ручных ножницах по упору или образцу. 2. Изготовление скоб, хомутов и кабельных наконечников небольшого размера. 3. Изготовление элементов крепления кабельных трасс. 4. Зачистка провода и установка кабельных наконечников. 5. Изолировка проводников и маркировка кабеля.		<b>ОК 1-9 ПК 4.1; ПК 4.2; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5</b>
<b>Раздел 4. Прокладывание кабельных линий в различных условиях</b>		<b>-/36</b>	
Тема 4.1 Прокладывание кабельных линий в различных условиях	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>36</b>	
	1. Прокладывание кабельных линий в различных условиях.		<b>ОК 1-9 ПК 4.1; ПК 4.2; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5</b>
<b>Раздел 5. Обнаружение, демонтаж и ремонт поврежденных участков кабельной линии</b>		<b>-/36</b>	
Тема 5.1 Обнаружение, демонтаж и ремонт поврежденных участков кабельной линии	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>36</b>	
	1. Обнаружение, демонтаж и ремонт поврежденных участков кабельной линии.		<b>ОК 1-9 ПК 4.1; ПК 4.2; ПК</b>

			<b>4.3; ПК 4.4; ПК 4.5</b>
<b>Раздел 6. Участие в приемо-сдаточных испытаниях монтажа кабельной линии, измерении параметров и оценки качества монтажных работ</b>		<b>-/18</b>	
Тема 6.1 Участие в приемо-сдаточных испытаниях монтажа кабельной линии, измерении параметров и оценки качества монтажных работ	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>18</b>	
	1. Участие в приемо-сдаточных испытаниях монтажа кабельной линии, измерении параметров и оценки качества монтажных работ.		<b>ОК 1-9 ПК 4.1; ПК 4.2; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5</b>

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов:

– проектирования цифровых устройств;  
и лаборатории цифровой схемотехники, компьютерных сетей и микропроцессоров.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- паспорт кабинета;
- дидактические материалы;
- УМК, включающий: измерители уровня учебных достижений (контрольные и практические работы), учебные пособия и учебно-методические разработки, дидактические материалы, технологические карты уроков, методические указания по выполнению лабораторных работ;
- стенды, плакаты по изучаемым дисциплинам; макетной платы NI ELVIS II+; программа P-CAD; программы Electronics Workbench; программа Multisim; программа AutoCAD.

Технические средства обучения:

- оборудование электропитания;
- серверное оборудование;
- коммутируемое оборудование;
- источники бесперебойного питания;
- принтер лазерный;
- внешние накопители информации;
- мобильные устройства для хранения информации;
- локальная сеть;
- подключение к глобальной сети Интернет.

Реализация программы модуля предполагает обязательные учебные практики, которые рекомендуется проводить во время изучения профессионального модуля.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

**Основные источники:**

1. Учебник С.Н. Девицына «Монтаж и эксплуатация направляющих систем» Изд.2019г. Изд.центр «Академия»
2. Федеральный закон о связи от 7.7.2003г. №126-ФЗ
3. ГОСТ 15845-80

4. ГОСТ 52266-2004
5. ГОСТ 53245-2008
6. ГОСТ 53246-2008
7. ГОСТ Р 50889-96
8. Руководящий Документ 45.047-99
9. Учеб.пособие Ксенофонтов С.Н. Направляющие системы электросвязи. Изд. Телеком, 2014г.
10. Учеб.пособие Портнов Э.Л. Оптические кабели связи, их монтаж и измерение. Телеком, 2017г.
- 11.

#### **Дополнительные источники:**

1. Бредихин А. Н. Организация и методика производственного обучения. Электромонтер-кабельщик: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Бредихин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 175 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09206-6. — Текст: электронный//Образовательная платформа Юрайт [сайт]. —
2. URL: <https://urait.ru/library/spo/ugs/11-00-00-elektronika-radiotekhnika-i-sistemy-svyazi/11-01-05-ontazhnik-svyazi>
3. Волоконно-оптические линии передачи. Методы и средства измерений параметров: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования/ Горлов Н.И.? Богагков И.В. - М: Издательский центр «Радиотехника», 2019. - 188 с. ISBN 978-5-88070-234-3
4. Волоконно-оптические сети и системы связи: учеб. для студ. Учреждений сред. проф. образования / Складов О.К.- СПб: Издательский центр «Лань», 2019. - 272 с. ISBN 978-5-8114-1028-6
5. Сети и телекоммуникации: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образ/ Песков С.А. Кузин А.В.- М: Издательский центр «Академия», 2019. - 354 с. ISBN 978-5-7695-5061-4
6. Электрические кабели связи и их монтаж: учеб. для студ. Учреждений сред. проф. образования / Портнов Э.Л. Зубилевич А.Л.- М: Издательский центр «Горячая Линия», 2019. - 262 с. ISBN 978-5-9912-0127-8
7. Оптические кабели связи, их монтаж и измерение: учеб. для студ. Учреждений сред. проф. образования / Портнов Э.Л. – М: Издательский центр «Горячая Линия», 2018. -448 с. ISBN 978-5-9912-0219-0
8. Канализационно-кабельные сооружения городских телефонных сетей: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / Дубровский Е.П.- М: Издательский центр «Радио и связь», 2018. - 209 с. ISBN 978-5-06-001930-6.
9. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. 4 изд., СПб.: Питер, 2012
10. Киселев С.В., Алексахин С.В., Остроух А.В. Аппаратные средства персонального компьютера Учебное пособие Профессиональная



подготовка рабочих и служащих 3-е изд., стер. Издательство: Академия 2012

11. Соломенчук П., Соломенчук В. Железо ПК 2012 ВHV-СПб 2012 г

12. Пескова С.А., Кузин А.В., Волков А.Н. Сети и телекоммуникации Учебное пособие 4-е изд., стер. Высшее профессиональное образование Издательство: Академия 2009

13. Платонов Ю.М., Уткин Ю.Г. Диагностика, ремонт и профилактика персональных компьютеров –М: Горячая линия – Телеком, 2003

#### **Интернет-ресурсы**

[www/unilib.neva.ru/rus](http://www/unilib.neva.ru/rus)

#### **4.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам) и руководство практикой: наличие высшего инженерного или высшего педагогического образования, соответствующего профилю.

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, учебной практики, а также при выполнении обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Выбирать материалы, инструмент и приборы для строительства, монтажа волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий связи	-выбирать технологию монтажа кабеля, необходимые инструменты и материалы для монтажа; -восстанавливать герметичность оболочки кабеля; -выбирать соответствующее измерительное и тестовое оборудование; -производить испытание кабеля и оконечных кабельных устройств, анализировать полученные результаты;	Практические работы Практическая работа, Выполнение расчетов по индивидуальному заданию.
Проводить работы по монтажу волоконно-оптических и медно-жильных кабелей связи	-осуществлять монтаж коннекторов разл личного типа, патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах;	
Выбирать материалы, инструмент и приборы для эксплуатации и технического обслуживания волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий связи	-осуществлять выбор марки и типа кабеля исходя из условий прокладки структурированных кабельных систем; -подготавливать концы оптического кабеля к последующей сварке оптических волокон; -выбирать специальный инструмент и оборудование для сращивания оптических волокон. -классификацию и конструкцию кабелей и оконечных кабельных устройств;	
Проводить измерения и прозвонку на волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линиях связи	-технологии монтажа кабелей и оконечных кабельных устройств; -назначение материалов и инструментов, используемых при монтаже согласно применяемой технологии; -способы восстановления герметичности оболочки кабеля; -конструкцию, назначение и методику применения измерительного и тестового оборудования; -виды контрольных испытаний; -назначение, принципы построения, область применения структурированных кабельных систем; -категории кабелей и разъемов согласно стандартам;	

	-виды оптических кабелей, методику подготовки оптического кабеля к монтажу; -назначение и конструкцию инструмента и оборудования.	
		Квалификационный экзамен

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	- Демонстрация интереса к будущей профессии; - Участие в олимпиадах по специальности; - Составление портфолио студента.	Итоговый контроль знаний по дисциплинам профессионального модуля. Оценка портфолио.
Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	- Правильность выбора и аргументированность применения методов и способов решения профессиональных задач; - Точность оценки эффективности и качества выполнения профессиональных задач. - Рациональное распределение времени на все этапы решения задачи - совпадение результатов самоанализа и экспертного анализа разработанного плана	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике
Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	- Безошибочность принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях;	Текущий контроль знаний – индивидуальный опрос и практическая проверка.
Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	-Быстрый и точный поиск необходимой информации; - Выполнение профессиональных задач с применением новых технологий	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных

	для профессионального и личностного развития.	занятиях.
Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Решение нетиповых профессиональных задач с использованием различных источников информации;</li> <li>- Обоснованность использования информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.</li> </ul>	Текущий контроль знаний – практическая проверка. Тестирование.
Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Соблюдение мер конфиденциальности и информационной безопасности;</li> <li>- Использование приемов корректного межличностного общения.</li> </ul>	Рубежный контроль знаний – практическая проверка. Оценка портфолио.
Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведение контроля качества выполненной работы и нести ответственность в рамках профессиональной компетентности;</li> </ul>	Рубежный контроль знаний – практическая проверка. Оценка портфолио.
Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Организация самостоятельных занятий при изучении профессиональных знаний и отечественного и зарубежного опыта;</li> <li>- Своевременность и осознанность планирования повышения квалификации.</li> </ul>	Текущий контроль знаний – индивидуальный опрос. Защита творческих, проектных работ. Оценка портфолио.
Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Анализ и использование инноваций в области профессиональной деятельности;</li> <li>- Результативность информационного поиска в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</li> </ul>	Текущий контроль Практическая проверка. Оценка портфолио.