

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ И МАССОВЫХ  
КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ**

**ИМ. ПРОФ. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»**

**(СПбГУТ)**

**Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля**

---

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор – проректор  
по учебной работе

А.В. Абилов

2023 г.

Регистрационный № 11.09.23/167



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ПМ.01. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННО-  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И СЕТЕЙ**

---

(наименование профессионального модуля)

по специальности

10.02.04 Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем  
(код и наименование специальности)

квалификация  
техник по защите информации

Санкт-Петербург

2023

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ПМ.01) по специальности 10.02.04 Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем, утверждённым ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 30 марта 2023 г., протокол № 3.

Составитель:

Преподаватель

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) Н.В. Кривоносова

СОГЛАСОВАНО

Главный специалист НТБ УИОР

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) Р.Х. Ахтреева

ОБСУЖДЕНО

на заседании предметной (цикловой) комиссии № 9 (Информационной безопасности телекоммуникационных систем)

1 февраля 2023 г., протокол № 6

Председатель предметной (цикловой) комиссии:

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) Н.В.Кривоносова

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля

8 февраля 2023 г., протокол № 3

Заместитель директора по учебной работе колледжа СПб ГУТ

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) Н.В. Калинина

СОГЛАСОВАНО

Директор колледжа СПб ГУТ

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) Т.Н. Сиротская

СОГЛАСОВАНО

Директор департамента ОКОД

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) С.И. Ивасин

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>28</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>33</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ. 01. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И СЕТЕЙ

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 10.02.04 Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем.

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид деятельности «Эксплуатация информационно-телекоммуникационных систем и сетей» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.2.1 Перечень общих компетенций и личностных результатов реализации программы воспитания

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 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ЛР1–ЛР4, ЛР9, ЛР10, ЛР13-ЛР15, ЛР20, ЛР23–ЛР28	

## 1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 1.1	Проводить монтаж, настройку, проверку функционирования и конфигурирование оборудования информационно-телекоммуникационных систем и сетей
ПК 1.2	Осуществлять диагностику технического состояния, поиск неисправностей и ремонт оборудования информационно-телекоммуникационных систем и сетей
ПК 1.3	Проводить техническое обслуживание оборудования информационно-телекоммуникационных систем и сетей
ПК 1.4	Осуществлять контроль функционирования информационно-телекоммуникационных систем и сетей

### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт в	<ul style="list-style-type: none"><li>– монтаже, настройке, проверке функционирования и конфигурировании оборудования ИТКС;</li><li>– текущем контроле функционирования оборудования ИТКС;</li><li>– проведении технического обслуживания, диагностике технического состояния, поиска неисправностей и ремонта оборудования ИТКС.</li></ul>
уметь	<ul style="list-style-type: none"><li>– осуществлять техническую эксплуатацию линейных сооружений связи;</li><li>– производить монтаж кабельных линий и оконечных кабельных устройств;</li><li>– настраивать, эксплуатировать и обслуживать оборудование ИТКС;</li><li>– осуществлять подключение, настройку мобильных устройств и распределенных сервисов ИТКС;</li><li>– производить испытания, проверку и приемку оборудования ИТКС;</li><li>– проводить работы по техническому обслуживанию, диагностике технического состояния и ремонту оборудования ИТКС.</li></ul>
знать	<ul style="list-style-type: none"><li>– принципы построения и основных характеристик информационно-телекоммуникационных систем и сетей (далее-ИТКС);</li><li>– принципы передачи информации в ИТКС;</li><li>– виды и характеристики сигналов в ИТКС;</li><li>– виды помех в каналах связи ИТКС и методы защиты от них;</li><li>– разновидности линий передач, конструкции и характеристики электрических и оптических кабелей связи;</li><li>– технологии и оборудование удаленного доступа в ИТКС;</li><li>– принципы построения, основные характеристики активного сетевого и коммуникационного оборудования ИТКС.</li></ul>

## 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов: **806 часов.**

Из них на освоение МДК:

**МДК.01.01.** Приемо-передающие устройства, линейные сооружения связи и источники электропитания- **202 часа;**

**МДК.01.02.** Телекоммуникационные системы и сети - **226 часов;**

**МДК.01.03.** Электрорадиоизмерения и метрология - **72 часа.**

на практики учебную и производственную - **288 часов.**

## 2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, час.								
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа, часов	Промежуточная аттестация, часов
				Обучение по МДК, в час.			Практики		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов		
				Всего, часов	Лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов						
ПК 1.1-1.4 ОК 01 –04, ОК 09,10	Раздел 1. Приемопередающие устройства, линейные сооружения связи и источники электропитания	<b>202</b>	80	<b>168</b>	80		36		<b>32</b>	<b>2</b>		
ПК 1.1-1.4	Раздел 2. Телекоммуникационные системы и сети	<b>226</b>	120	<b>180</b>	90	30	72		<b>44</b>	<b>2</b>		
ПК 1.1,1.2, 1.4 ОК 01 – 04 ОК 09,10	Раздел 3. Электрорадиоизмерения и метрология	<b>72</b>	26	<b>58</b>	26				<b>12</b>	<b>2</b>		
Учебная практика		<b>108</b>	108									
Производственная практика (по профилю специальности)		<b>180</b>	180									
Промежуточная аттестация		<b>18</b>										
<b>Всего:</b>		<b>806</b>	514	<b>406</b>	196	30	<b>108</b>	<b>180</b>	<b>88</b>	<b>24</b>		

## 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов
<b>Раздел 1. Приемно-передающие устройства, линейные сооружения связи и источники электропитания</b>		
<b>МДК.01.01. Приемно-передающие устройства, линейные сооружения связи и источники электропитания</b>		<b>202</b>
Тема 1.1. Линии связи	<b>Содержание учебного материала</b>	
	<b>1 Занятие 1. Построение сетей электросвязи</b> Виды направляющих систем и их основные свойства. Системы многоканальной передачи по линиям связи. Основные требования к линиям связи.	46
	<b>2 Занятие 2. Построение линейных сооружений сетей электросвязи. Построение магистральных сетей связи. Построение зонных сетей связи. Построение местных сетей связи.</b>	
	<b>3 Занятие 3. Воздушные линии связи</b> Конструктивные элементы воздушных линий связи (ВЛС). Назначение, состав и основные параметры ВЛС. Проволока, изоляторы, крюки, штыри, траверсы, опоры.	
	<b>4 Занятие 4. Кабельные линии связи</b> Классификация, конструкция, характеристики и маркировка электрических кабелей связи. Конструктивные элементы кабелей: токопроводящие жилы, изоляция жил, скрутка в группы, кабельный сердечник, поясная изоляция, экран, оболочка, внешние защитные покровы.	
	<b>5 Занятие 5. Кабели телефонных сетей и сетей проводного вещания</b> Кабели телефонных сетей и сетей проводного вещания (ПВ). Конструкция и назначение кабелей ТПП; кабелей с витой парой UTP, STP; кабелей для соединительных линий и кабельных вставок типа ТЗ; кабелей межстанционных сетей (сельских) КСП, однопарных кабелей СТС и ПВ марок ПРППМ, МРМ, ПТПЖ, ТРП (ТРВ); станционных кабелей ТСВ.	
	<b>6 Занятие 6. Кабели магистральных и зонных сетей</b> Конструкция симметричных кабелей типов МКС, ЗК. коаксиальных кабелей МКТ-4, КМ-4,-75, КРК-75.	

7	<b>Занятие 7. Волоконно-оптические линии связи</b> Основы передачи информации по волоконно-оптическим линиям связи (ВОЛС). Структура и компоненты линейного тракта ВОЛС. Характеристики оптических компонентов ВОЛС.
8	<b>Занятие 8. Кабельная подземная инфраструктура телефонной связи</b> Назначение, состав и требования к подземной инфраструктуре телефонной связи. Строительство кабельной канализации, применение средств механизации.
9	<b>Занятие 9. Прокладка кабеля в телефонной канализации. Особенности прокладки кабелей ВОЛС.</b>
10	<b>Занятие 10. Прокладка кабельных линий связи</b> Подготовка кабеля к прокладке и электрические измерения. Согласование и разбивка трассы.
11	<b>Занятие 11. Механизированная и ручная прокладка кабелей. Прокладка оптических кабелей. Особенности прокладки кабелей через водные преграды и на пересечении с построенными сооружениями</b>
12	<b>Занятие 12. Монтаж кабелей связи и оконечных кабельных устройств местных телефонных сетей</b> Организация монтажных работ. Монтажные инструменты, приспособления, материалы. Проверка кабелей перед монтажом.
13	<b>Занятие 13. Требования к монтажу. Принципы разделки концов кабелей для прямого соединения. Измерения смонтированных участков.</b>
14	<b>Занятие 14. Назначение, конструкция, маркировка и места установки оконечных кабельных устройств (ОКУ) и их монтаж.</b>
15	<b>Занятие 15. Устройства ввода кабелей в здания станций (УП, ОУП), телефонизируемые здания</b> Кроссирование кабелей в АТС. Назначение шахты. Кроссирование кабелей в абонентские пункты.
16	<b>Занятие 16. Кабели под постоянным воздушным избыточным давлением</b> Эксплуатация кабелей под постоянным избыточным воздушным давлением. Системы и установки для эксплуатации кабелей давлением. Методы определения района и места повреждения оболочки кабеля
17	<b>Занятие 17. Электрические характеристики воздушных и кабельных линий связи</b>

		Первичные и вторичные параметры электрических кабелей и воздушных линий связи (ВЛС). Частотные диапазоны использования электрических кабелей и ВЛС	
18		<b>Занятие 18. Параметры волоконно-оптических линий</b> Параметры волоконно-оптических линий (ВОЛС). Критическая частота и длина волн волоконного световода. Типы волн в световоде. Затухание волоконных световодов. Дисперсия и пропускная способность световодов.	
19		<b>Занятие 19. Обеспечение электромагнитной совместимости линий связи и проводного вещания</b> Способы защиты от взаимных влияний. Способы уменьшения взаимных влияний на кабельных НЧ и ВЧ линиях. Измерительные приборы, применяемые при симметрировании. Защита световодных трактов от взаимных помех. Приобретение навыков тестирования смонтированных устройств в кабельных линиях связи.	
20		<b>Занятие 20. Источники опасных и мешающих влияний. Меры защиты линейных сооружений связи</b> Основные понятия об источниках электромагнитного влияния на линии связи. Меры защиты линейных сооружений от опасного влияния атмосферного электричества, линий электропередачи, электрофицированного транспорта и радиостанций. Схемы защиты и элементы защиты. Оборудование заземлений	
21		<b>Занятие 21. Защита сооружений связи от коррозии</b> Основные виды коррозии: почвенная, атмосферная, электролитическая, межкристаллитная. Их характеристика. Меры защиты от коррозии.	
22		<b>Занятие 22. Организация и осуществление технической эксплуатации линейных сооружений местных телефонных сетей</b> Организация эксплуатации. Задачи и методы технической эксплуатации. Охрана кабельных сооружений и аварийно-восстановительные работы. Электрические измерения в процессе эксплуатации.	
23		<b>Занятие 23. Надежность линий связи</b> Обеспечение надежности линий связи. Показатели надежности. Оценка надежности и мероприятия по повышению надежности на линиях связи.	
<b>Лабораторные работы</b>			
1		<b>Занятие 24.</b> Разделка кабелей типа ПВ	34

	2	<b>Занятие 25.</b> Разделка кабелей типа ТПП	
	3	<b>Занятие 26.</b> Разделка кабелей типа СТС	
	4	<b>Занятие 27.</b> Симметричные кабели	
	5	<b>Занятие 28.</b> Коаксиальные кабели	
	6	<b>Занятие 29.</b> Волоконно-оптические линии связи	
	7	<b>Занятие 30.</b> Монтаж кабеля ТПП	
	8	<b>Занятие 31.</b> Монтаж кабеля МКС	
	9	<b>Занятие 32.</b> Монтаж кабеля ЗКП	
	10	<b>Занятие 33.</b> Монтаж КРТП-10, БМ	
	11	<b>Занятие 34.</b> Монтаж МТОК	
	12	<b>Занятие 35.</b> Измерение электрических характеристик симметричных кабелей	
	13	<b>Занятие 36.</b> Взаимное влияние в оптических кабелях.	
	14	<b>Занятие 37.</b> Причины взаимных влияний между цепями воздушных и кабельных линия связи	
	15	<b>Занятие 38.</b> Причины взаимных влияний между оптическими волокнами	
	16	<b>Занятие 39.</b> Исследование элементов защиты от внешних влияний	
	17	<b>Занятие 40.</b> Измерения при защите кабеля от коррозии	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	1. Построение линейных сооружений сетей электросвязи. 2. Назначение, состав и основные параметры ВЛС. 3. Конструктивные элементы кабелей. 4. Кабели телефонных сетей и сетей проводного вещания. 5. Конструкция и назначение кабелей ТПП. 6. Структура и компоненты линейного тракта ВОЛС. 7. Прокладка оптических кабелей. 8. Назначение, конструкция, маркировка и места установки ОКУ и их монтаж. 9. Первичные и вторичные параметры электрических кабелей и ВЛС. 10. Защита ВЛС и трактов от взаимных помех		16
Тема 1.2. Источники питания	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	<b>Занятие 1. Источники электроснабжения предприятий связи</b> Кислотные аккумуляторы. Щелочные аккумуляторы. Перспективные источники электроснабжения	8

	2	<b>Занятие 2. Вторичные источники тока</b> Выпрямительные устройства. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы напряжения и тока. Преобразователи напряжения и тока.		
	3	<b>Занятие 3. Выпрямительные устройства, применяемые для электроснабжения телекоммуникационных систем</b> Выпрямительные устройства серии ВВВ. Выпрямительные устройства серии ВУК и ВУТ.		
	4	<b>Занятие 4. Электроснабжение телекоммуникационной аппаратуры</b> Системы электроснабжения аппаратуры электросвязи. Надежность устройств и систем электроснабжения телекоммуникационной аппаратуры.		
	<b>Практические занятия</b>			
	1	<b>Занятие 5. Расчет параметров аккумуляторных батарей</b>	4	
	2	<b>Занятие 6. Изучение аккумуляторов</b>		
	<b>Лабораторные работы</b>			
	18	<b>Занятие 7. Исследование управляемого выпрямителя на тиристорах</b>	8	
	19	<b>Занятие 8. Исследование схем простейшего выпрямления трехфазного переменного тока</b>		
	20	<b>Занятие 9. Исследование параметров сглаживающих фильтров</b>		
	21	<b>Занятие 10. Исследование свойств параметрического стабилизатора напряжения</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	Схемы и элементы защиты линейных сооружений. Оборудование заземлений.			4
	Тема 1.3. Приемо-передающие устройства	<b>Содержание учебного материала</b>		
1		<b>Занятие 1. Назначение, структурная схема и технические характеристики радиопередатчика</b> Определение и назначение радиопередающего устройства (РПДУ). Обобщённая структурная схема передатчика и основные характеристики передатчика. Назначение основных каскадов РПДУ.	34	
2		<b>Занятие 2. Автогенераторы</b> Условия самовозбуждения активных колебательных систем, баланс фаз, баланс амплитуд. Рабочая частота автогенератора (АГ). Схема транзисторного и лампового АГ. Режимы работы АГ. Принципы синхронизма и фазировки. Дестабилизирующие факторы и борьба с ними.		
3		<b>Занятие 3. Стабильность частоты автогенератора</b>		

	<p>Стабильность частоты АГ, методы ее повышения. Кварцевая стабилизация частоты АГ. Устройство и работа кварцевого резонатора. Схемы включения кварцевого резонатора в АГ. Коррекция частоты кварцевого АГ. Преимущества и недостатки кварцевой стабилизации частоты. Схема кварцевого транзисторного АГ.</p>
<b>4</b>	<p><b>Занятие 4. Формирование сигналов</b>          Принципы формирования сигналов при различных методах синтеза частот. Понятие возбудителя - синтезатора частот, сетки и шага сетки частот. Методы синтеза частот. Автоматическая подстройка частоты (АПЧ) и её параметры. Частотная АПЧ. Фазовая АПЧ. Цифровой синтезатор частот.</p>
<b>5</b>	<p><b>Занятие 5. Режимы и принципы построения генераторов с внешним возбуждением</b>          Обобщенная структурная схема и параметры ГВВ. Генераторы с внешним возбуждением: резонансные и широкополосные. Области применения резонансных и широкополосных ГВВ. Принцип работы и методика энергетического расчета ГВВ.</p>
<b>6</b>	<p><b>Занятие 6. Общие сведения о модуляции</b>          Общие сведения о различных видах модуляции и их особенностях. Понятия амплитудной модуляции (АМ), глубины модуляции и перемодуляции, спектр АМ колебания. Однополосная модуляция. Транзисторный амплитудный модулятор с коллекторной модуляцией. Области применения АМ.</p>
<b>7</b>	<p><b>Занятие 7. Частотная модуляция</b>          Особенности угловых видов модуляции. Понятие частотной модуляции (ЧМ), девиации частоты, спектр ЧМ сигнала. Транзисторный частотный модулятор на основе варикапа. Стабилизация частоты несущей при частотной модуляции. Области применения ЧМ.</p>
<b>8</b>	<p><b>Занятие 8. Фазовая модуляция</b>          Понятие фазовой модуляции (ФМ), девиация фазы, спектр ФМ сигнала. Зависимость изменения угла фазы сигнала от амплитуды модулирующего колебания. Схемы построения фазовых модуляторов</p>
<b>9</b>	<p><b>Занятие 9. Импульсная модуляция</b></p>

		Понятие импульсной модуляции (ИМ). Виды ИМ и её особенности. Структурная схема передатчика с ИМ. Параметры и спектр сигнала при ИМ. Структурная схемы модуляторов ИМ. Внутриимпульсная частотная модуляция.	
<b>10</b>	<b>Занятие 10. Теоретические основы радиоприема</b>	Назначение, основные характеристики радиоприемных устройств (РПУ). Структурная схема РПм упрямого усиления. Структурная схема супергетеродинного РПУ и её особенности.	
<b>11</b>	<b>Занятие 11. Входные цепи приёмных устройств</b>	Назначение входной цепи, классификация и основные характеристики. Структура входной цепи (ВЦ). ВЦ с сосредоточенными и распределенными элементами. Методика электрического расчета ВЦ.	
<b>12</b>	<b>Занятие 12. Резонансные усилители</b>	Назначение и основные характеристики резонансного усилителя. Структурная схема резонансного усилителя и режимы его работы. Малошумящие усилители сверхвысоко частоты (СВЧ). Методика электрического расчета усилителя СВЧ.	
<b>13</b>	<b>Занятие 13. Преобразователи частоты радиоприемников</b>	Назначение, структура и принцип работы преобразователя частоты (ПЧ). ПЧ с отдельным гетеродином. ПЧ с совмещённым гетеродином. Расчёт промежуточной частоты и преобразователя частоты.	
<b>14</b>	<b>Занятие 14. Усилители промежуточной частоты радиоприемных устройств</b>	Назначение и схемотехника усилителя промежуточной частоты (УПЧ). Стандартные промежуточные частоты радиоприёмных устройств. Многокаскадные УПЧ. Избирательные элементы в УПЧ.	
<b>15</b>	<b>Занятие 15. Детекторы сигналов</b>	Процесс детектирования сигналов. Амплитудные детекторы и их основные характеристики. Нелинейные и инерционные искажения в амплитудных детекторах. Импульсное детектирование сигналов.	
<b>16</b>	<b>Занятие 16. Амплитудные ограничители</b>	Амплитудные ограничители. Назначение, основные характеристики и принцип работы частотного детектора. Схемотехника частотных детекторов.	
<b>17</b>	<b>Занятие 17. Принцип работы фазовых детекторов</b>	Назначение, принцип работы и основные характеристики фазового детектора (ФД). Искажения характеристики ФД. Схемотехника ФД.	

<b>Лабораторные работы</b>		
1	<b>Занятие 18.</b> Исследование влияния дестабилизирующих факторов на работу автогенератора	34
2	<b>Занятие 19.</b> Исследование генератора, управляемого напряжением, используемого в синтезаторах частот	
3	<b>Занятие 20.</b> Исследование умножителя частоты	
4	<b>Занятие 21.</b> Исследование амплитудного модулятора	
5	<b>Занятие 22.</b> Исследование частотного модулятора	
6	<b>Занятие 23.</b> Регулировка усиления	
7	<b>Занятие 24.</b> Настройки радиоприемников	
8	<b>Занятие 25.</b> Регулировка полосы пропускания	
9	<b>Занятие 26.</b> Устройства индикации РПМУ	
10	<b>Занятие 27.</b> Назначение, параметры и принцип работы схем автоматической регулировки усиления	
11	<b>Занятие 28.</b> Принцип автоматической подстройки частоты в радиоприемных устройствах	
12	<b>Занятие 29.</b> Способы регулировки полосы пропускания приёмника	
13	<b>Занятие 30.</b> Исследование резонансного усилителя радиочастоты	
14	<b>Занятие 31.</b> Исследование преобразователя частоты с отдельным гетеродином	
15	<b>Занятие 32.</b> Исследование усилителя промежуточной частоты	
16	<b>Занятие 33.</b> Исследование отдельных функциональных блоков систем радиосвязи	
17	<b>Занятие 34.</b> Исследование отдельных функциональных блоков систем радиосвязи	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обобщённая структурная схема передатчика.</li> <li>2. Назначение основных каскадов передатчика.</li> <li>3. Схема транзисторного и лампового автогенератора.</li> <li>4. Режимы работы АГ.</li> <li>5. Частотная АПЧ.</li> <li>6. Фазовая АПЧ.</li> <li>7. Цифровой синтезатор частот.</li> <li>8. Принцип работы и методика энергетического расчета ГВВ.</li> <li>9. Транзисторный амплитудный модулятор с коллекторной модуляцией.</li> <li>10. Транзисторный частотный модулятор на основе варикапа.</li> </ol>	12

	11. Схемы построения фазовых модуляторов. 12. Структурная схемы импульсных модуляторов. 13. Методика электрического расчета ВЦ, усилителя СВЧ, УПЧ.	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		<b>2</b>
<b>Учебная практика</b> МДК.01.01. Приемо-передающие устройства, линейные сооружения связи и источники электропитания	<b>Виды работ</b>	
	1 Монтаж кабелей НЧ и ВЧ различными технологиями	<b>36</b>
	2 Монтаж оконечных устройств, применяемых на местных телефонных сетях, магистральных и зонавых линиях связи для электрических и оптических кабелей	
	3 Контроль качества монтажа с применением измерительных приборов постоянного тока	
	4 Определение вида и места повреждения кабельной линии связи с помощью приборов переменного тока (рефлектометров)	
	5 Монтаж оптических кабелей/ Проверка качества монтажа оптических волокон с помощью рефлектометров и измерителей оптической мощности	
6 Разделка кабелей с «витой парой» для включения в коннекторы соответствующей емкости		
<b>Раздел 2. Телекоммуникационные системы и сети</b>		
<b>МДК.01.02. Телекоммуникационные системы и сети</b>		<b>226</b>
Тема 2.1. Построение телекоммуникационных систем и сетей	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1 <b>Занятие 1. Основы построения сетей связи</b> Единая Сеть Электросвязи Российской Федерации (ЕСЭ РФ). Состав и назначение ЕСЭ РФ. Архитектура сетей. Первичные и вторичные сети, службы связи. Абонентское оборудование. Структура телекоммуникационных сетей. Системы передачи и коммутации информации. Классификация телекоммуникационных сетей.	<b>20</b>
	2 <b>Занятие 2. Эталонная модель взаимодействия открытых систем</b> Стандартизация в телекоммуникациях. Открытые системы в телекоммуникациях. Эталонная модель взаимодействия открытых систем (ЭМВОС). Иерархия взаимодействия открытых систем. Единицы данных уровней ЭМВОС. Функции уровней ЭМВОС. Инкапсуляция данных в ЭМВОС.	
3 <b>Занятие 3. Системы коммутации в телекоммуникационных сетях</b>		

	<p>Виды коммутации в телекоммуникационных сетях. Коммутация каналов. Коммутация пакетов. Технологии коммутации пакетов. Модель пакетного коммутатора. Датаграммная передача. Виртуальные каналы. Логическое соединение.</p>
4	<p><b>Занятие 4. Системы сигнализации</b>  Сигнализация в телефонных сетях. Сигналы сигнализации. Виды сигнализации. Сигнализация по выделенному каналу (ВСК-2). Общеканальная сигнализация (ОКС-7).</p>
5	<p><b>Занятие 5. Цифровые системы передачи</b>  Принцип временного разделения каналов (ВРК). Цифровые системы передачи с ВРК. Теорема Котельникова. Расчет частоты дискретизации. Импульсные виды модуляции. Методика расчета структуры временного цикла. Цифровые системы передачи с импульсно-кодовой модуляцией (ИКМ). ИКМ-30/32. Каналы Е1, Е2, Е3, Е4.</p>
6	<p><b>Занятие 6. Кодирование и декодирование устройств цифровых систем передачи</b>  Назначение и классификация кодеров. Область применения нелинейных кодеров взвешивающего типа. Структурная схема кодирующих устройств. Назначение узлов. Этапы нелинейного кодирования. Достоинства и недостатки нелинейных кодеров. Назначение декодеров. Область применения нелинейных декодеров взвешивающего типа. Структурная схема декодирующих устройств. Назначение узлов. Этапы нелинейного декодирования. Достоинства и недостатки нелинейных декодеров.</p>
7	<p><b>Занятие 7. Формирование управляющих сигналов в генераторном оборудовании цифровых систем передачи</b>  Структурная схема и принципы построения генераторного оборудования (ГО). Назначение узлов ГО, Требования к задающему генератору. Отличие ГО передачи от ГО приема.</p>
8	<p><b>Занятие 8. Синхронизация в цифровых системах передачи</b>  Назначение и виды синхронизации. Требования к системам синхронизации. Обобщенные схемы УТС, ПЦС.</p>
9	<p><b>Занятие 9. Формирование линейных цифровых сигналов в системах передачи</b></p>

		Требования к линейным кодам. Алгоритмы формирования, достоинства и недостатки линейных кодов. Принцип работы преобразователя кода передачи и преобразователя кода приема.	
	<b>10</b>	<b>Занятие 10. Регенерация цифрового сигнала в системах передачи</b> Назначение, классификация, структурные схемы, параметры регенераторов. Устройства тактовой синхронизации в регенераторах. Оценка качества работы регенераторов.	
	<b>Практические занятия</b>		
	<b>1</b>	<b>Занятие 11.</b> Изучение принципов частотного разделения каналов (ЧРК).	8
	<b>2</b>	<b>Занятие 12.</b> Построение и система нумерации в телефонной сети связи.	
	<b>3</b>	<b>Занятие 13.</b> Расчет частот ГО цифровой системы передачи	
	<b>4</b>	<b>Занятие 14.</b> Формирование линейных кодов в цифровых системах передачи	
	<b>Лабораторные работы</b>		
	<b>1</b>	<b>Занятие 15.</b> Исследования спектра сигналов с импульсной модуляцией	14
	<b>2</b>	<b>Занятие 16.</b> Исследование принципа работы канала с ВРК	
	<b>3</b>	<b>Занятие 17.</b> Нелинейные кодеры взвешивающего типа	
	<b>4</b>	<b>Занятие 18.</b> Нелинейные декодеры взвешивающего типа	
	<b>5</b>	<b>Занятие 19.</b> Приемник сигналов цикловой синхронизации	
	<b>6</b>	<b>Занятие 20.</b> Преобразователь кода передачи	
	<b>7</b>	<b>Занятие 21.</b> Преобразователь кода приема	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	1. Состав и назначение ЕСЭ РФ. 2. Архитектура сетей. 3. Первичные и вторичные сети, службы связи. 4. Функции уровней ЭМВОС. 5. Технологии коммутации пакетов. 6. Цифровые системы передачи с импульсно-кодовой модуляцией (ИКМ). ИКМ-30/32. Каналы E1, E2, E3, E4. 7. Устройства тактовой синхронизации в регенераторах ЦСП ИКМ.		14
Тема 2.2. Системы радиосвязи	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>1</b>	<b>Занятие 22. Радиорелейные и спутниковые системы связи</b> Распространение радиоволн. Виды радиоволн. Особенности распространения волн различных диапазонов.	16

	2	<b>Занятие 23.</b> Антенно-фидерные устройства. Передающие антенны. Приемные антенны. Фидеры.	
	3	<b>Занятие 24.</b> Принцип радиорелейной связи. Построение цифровых радиорелейных линий связи (ЦРРЛ). Цифровая радиорелейная станция.	
	4	<b>Занятие 25.</b> Спутниковые системы связи (ССС). Построение СССР. Земные станции СССР.	
	5	<b>Занятие 26. Системы сотовой подвижной радиосвязи</b> Эволюция сетей подвижной связи (СПС). Сетевая технология GSM.	
	6	<b>Занятие 27.</b> Подсистема базовой станции, регистры HLR и VLR, центр коммутации подвижной связи, центр аутентификации и регистр идентификации оборудования.	
	7	<b>Занятие 28.</b> Системы сигнализации СПС.	
	8	<b>Занятие 29.</b> Технологии и услуги сетей UMTS. Сети стандартов 3G, 4G, LTE.	
	<b>Практические занятия</b>		
	5	<b>Занятие 30.</b> Выбор кластера и расчет числа сот	8
	6	<b>Занятие 31.</b> Расчет основных параметров сетей подвижной связи	
	7	<b>Занятие 32.</b> Изучение принципа организации каналов СПС	
	8	<b>Занятие 33.</b> Кодирование речи в стандартах СПС	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Спутниковые системы связи. Земные станции СССР. Сети стандартов 3G, 4G, LTE.		4
Тема 2.3. Монтаж и эксплуатация телекоммуникационных систем и сетей	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	<b>Занятие 34.</b> Технологии систем плезиохронной цифровой иерархии. Структура систем передачи E1. Основные характеристики интерфейса E1. Виды линейных кодов. Цикловая и сверхцикловая структура E1. Процедуры контроля ошибок передачи CRC-4. Сетевой уровень E1.	24
	2	<b>Занятие 35.</b> Технологии мультиплексирования цифровых потоков. Принцип и способы мультиплексирования. Синхронное мультиплексирование. Мультиплексирование асинхронных потоков. Система команд согласования скоростей	
	3	<b>Занятие 36.</b> Параметры каналов ТЧ. Нормирование и методика измерений. Канал ТЧ, оценка качества каналов, методика измерений параметров. Виды	

		измерительных приборов и осуществление измерения параметров. Анализ результатов измерений.	
4		<b>Занятие 37.</b> Особенности построения первичных мультиплексоров. Оборудование ОГМ-30. Назначение, основные технические данные, функциональные схемы основных узлов. Структура временного цикла. Программное обеспечение ОГМ-30. Назначение КПО-110.	
5		<b>Занятие 38.</b> Оборудование МП СуперТел. Назначение, основные технические данные, состав оборудования. Структурные схемы основных узлов оборудования. Структура временного цикла. Программное обеспечение «СуперТел».	
6		<b>Занятие 39.</b> Нормирование параметров ОЦК и групповых цифровых трактов. ОЦК и групповые цифровые тракты. Нормирование параметров. Выбор измерительных приборов. Методика измерений параметров цифровых каналов и трактов. Анализ результатов измерений.	
7		<b>Занятие 40.</b> Технологиях DSL. Технологии кодирования, применяемые в xDSL. Технология HDSL. Типовые параметры и разновидности оборудования HDSL. Область применения оборудования HDSL. Оборудование FlexDSL PAME1. Назначение, технические данные, основы применения. Оборудование FlexDSL LORION-2. Назначение, технические данные, область применения. Мониторинг и конфигурирование FlexDSL LORION-2. Анализ результатов мониторинга.	
8		<b>Занятие 41.</b> Волоконно-оптических системы передачи (ВОСП). Пассивные и активные компоненты ВОСП. Принцип построения ВОСП. Линейные коды ВОСП.	
9		<b>Занятие 42.</b> Построение цифровых систем SDH. Синхронные цифровые телекоммуникационные системы. Основные информационные структуры. Формирование модуля STM-1. Мультиплексирование STM-N. Структуры кадров СЦТС. Виды мультиплексоров SDH. Топология, архитектура, синхронизация сетей. Резервирование трактов.	
10		<b>Занятие 43.</b> Семейство оборудования SDH «Alcatel-Lucent». Технические данные, назначение, область применения. Возможности программного обеспечения. Мультиплексор WaveStar AMI+. Технические данные, назначение, область применения, состав оборудования. ПО. Назначение информационных и	

		аварийных сигналов. Просмотр и анализ аварийных сообщений. Алгоритм поиска и устранения неисправностей	
11		<b>Занятие 44.</b> Оборудование SDH «Alcatel 1664SM», «Alcatel 1655/1666SR». Технические данные, назначение, область применения, состав оборудования. Назначение информационных и аварийных сигналов. Просмотр и анализ аварийных сообщений. Алгоритм поиска и устранения неисправностей.	
12		<b>Занятие 45. Технология оптического мультиплексирования WDM</b> Достоинства и недостатки технологии WDM. Классификация WDM-систем. Канально-частотный план. Структурная схема системы передачи с WDM. Семейство оборудования Huawei Optix Metro. Разновидности оборудования, назначение, технические данные, состав оборудования, область применения	
<b>Лабораторные работы</b>			
8		<b>Занятие 46.</b> Измерение параметров каналов ТЧ анализатором телефонных каналов	50
9		<b>Занятие 47.</b> Разработка проектов с помощью КПО-110 на МП ОГМ-30	
10		<b>Занятие 48.</b> Организация локального и удаленного доступа в МП «Супертел»	
11		<b>Занятие 49.</b> Измерение параметров групповых цифровых трактов	
12		<b>Занятие 50.</b> Мониторинг оборудования	
13		<b>Занятие 51.</b> Организация локального и удаленного конфигурирования оборудования	
14		<b>Занятие 52.</b> Конфигурирование мультиплексора	
15		<b>Занятие 53.</b> Конфигурирование источников синхронизации сетевого элемента мультиплексора	
16		<b>Занятие 54.</b> Конфигурирование и резервирование трактов мультиплексора	
17		<b>Занятие 55.</b> Анализ систем SDH при помощи анализатора NGSDH	
18		<b>Занятие 56.</b> Изучение оборудования	
19		<b>Занятие 57.</b> Организация локального и удаленного конфигурирования оборудования	
20		<b>Занятие 58.</b> Изучение оборудования	
21		<b>Занятие 59.</b> Инсталляция, конфигурирование и мониторинг оборудования	
22		<b>Занятие 60.</b> Виды и назначение информационных и аварийных сигналов	

	23	Занятие 61. Просмотр и анализ аварийных сообщений	
	24	Занятие 62. Алгоритм поиска и устранения неисправностей	
	25	Занятие 63. Установка, конфигурирование и мониторинг оборудования	
	26	Занятие 64. Виды и назначение информационных и аварийных сигналов	
	27	Занятие 65. Просмотр и анализ аварийных сообщений	
	28	Занятие 66. Алгоритм поиска и устранения неисправностей	
	29	Занятие 67. Установка, конфигурирование и мониторинг оборудования	
	30	Занятие 68. Виды и назначение информационных и аварийных сигналов	
	31	Занятие 69. Просмотр и анализ аварийных сообщений	
	32	Занятие 70. Алгоритм поиска и устранения неисправностей	
	<b>Практические занятия</b>		
	6	Занятие 71. Мультиплексирование цифровых потоков	
	7	Занятие 72. Расчет основных параметров цифровых систем передачи	
	8	Занятие 73. Формирование линейных кодов абонентских линий	10
	9	Занятие 74. Формирование линейных кодов ВОСП	
	10	Занятие 75. Формирование модулей STM-N	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	1. Типовые параметры и разновидности оборудования HDSL 2. Виды мультиплексоров SDH. 3. Топология, архитектура, синхронизация сетей. 4. Структурная схема системы передачи с WDM. 5. Решение задачи на расчет частоты дискретизации 6. Решение задач на нелинейное кодирование и декодирование ЦСП 7. Решение задач на расчет управляющих частот генераторного оборудования ЦСП 8. Решение задач на построение линейных кодов ЦСП и ВОСП 9. Составить таблицу анализа параметров источников и приемников оптического излучения 10. Составить схему организации связи ЦСП и ВОСП местной сети, внутризонавой и магистральной сети 11. Составить таблицу технических характеристик и состава оборудования ЦСП и ВОСП местной, внутризонавой, магистральной сетей		26

	<p>12. Подготовить презентацию по ВОСП местных, внутризоновых и магистральных сетей</p> <p>13. Составить паспорта на каналы, сетевые тракты и на аппаратуру систем передачи</p> <p>14. Составить схемы измерений параметров каналов</p> <p>15. Составить таблицы стандартов и протоколов информационных сигналов, норм ошибок в каналах и трактах,</p> <p>16. Видов аварийных сигналов и аварийной сигнализации.</p>	
<p><b>Курсовой проект</b> Проект волоконно-оптической линии передачи сегмента транспортной сети на заданном участке</p>	<b>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту</b>	
	<b>1</b>	Разработка схемы организации связи.
	<b>2</b>	Выбор топологии сети.
	<b>3</b>	Выбор типа оборудования.
	<b>4</b>	Выбор типа и конструкции оптического кабеля.
	<b>5</b>	Расчет основных параметров оптического линейного тракта.
	<b>6</b>	Расчет показателей надежности.
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		<b>2</b>
<p><b>Учебная практика</b> МДК.01.02. Телекоммуникационные системы и сети</p>	<b>Виды работ</b>	
	<b>1</b>	Настройка оборудования транспортной сети мультиплексоров ввода/вывода.
	<b>2</b>	Настройка оборудования транспортной сети терминальных мультиплексоров.
	<b>3</b>	Настройка оборудования транспортной сети регенераторов.
	<b>4</b>	Настройка оборудования транспортной сети кросс-коннекторов.
	<b>5</b>	Настройка оборудования синхронизации транспортной сети.
	<b>6</b>	Настройка оборудования абонентского доступа станционной части.
	<b>7</b>	Настройка оборудования абонентского доступа ADSL2+.
	<b>8</b>	Настройка оборудования абонентского доступа DSLAM.
	<b>9</b>	Диагностика работы оборудования абонентского доступа станционной части.
	<b>10</b>	Диагностика работы оборудования абонентского доступа ADSL2+.
	<b>11</b>	Диагностика работы оборудования абонентского доступа DSLAM.
	<b>12</b>	Настройка аппаратных IP-телефонов.
	<b>13</b>	Настройка программных IP-телефонов.
	<b>14</b>	Диагностика работы аппаратных IP-телефонов.
	<b>15</b>	Диагностика работы программных IP-телефонов.
	<b>16</b>	Подсоединение абонентского устройства к мультисервисной сети.
		<b>72</b>

	17	Диагностика работы абонентского устройства в мультисервисной сети.	
	18	Настройка и диагностика работы беспроводной сети.	
<b>Раздел 3. Электрорадиоизмерения и метрология</b>			
<b>МДК.01.03. Электрорадиоизмерения и метрология</b>			
Тема 3.1. Основы метрологии	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>72</b>
	1	<b>Занятие 1.</b> Ключевые понятия дисциплины. Предмет и задачи дисциплины, структура дисциплины. Профессиональная значимость дисциплины, межпредметные связи с другими дисциплинами. Правовые основы метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия. Краткие исторические сведения развития измерений, стандартизации.	12
	2	<b>Занятие 2. Наука об измерении, физические величины</b> Общие сведения о метрологии, стандартизации и сертификации. Метрология как наука об измерениях.	
	3	<b>Занятие 3. Измерение физических величин</b> Общие сведения об измерении электрического сигнала. Физические величины, шкалы, системы физических величин. Измерение физических величин, суть простейшего измерения. Классификация измерений, характеристики качества измерения.	
	4	<b>Занятие 4. Средства измерений</b> Общие сведения о средствах измерения, классификация средств измерения. Элементарные средства измерения. Комплексные средства измерения. Характеристики средств измерения. Эталоны основных физических единиц.	
	5	<b>Занятие 5. Методы измерений</b> Общие сведения о теории измерений. Физические явления и эффекты, положенные в основу измерений. Методы измерений. Методика выполнения измерения. Основы теории погрешностей измерений. Обработка результатов измерений	
	6	<b>Занятие 6. Государственная система обеспечения единства измерений</b> Цель и задачи государственной системы обеспечения единства измерений (ГСОЕИ). Законодательная база ГСОЕИ. Нормативная база ГСОЕИ. Метрологический надзор.	
	<b>Практические занятия</b>		
	1	<b>Занятие 7.</b> Физические величины и их единицы	2

	<b>Лабораторные работы</b>		
	<b>1</b>	<b>Занятие 8. Технические средства для измерений</b>	4
	<b>2</b>	<b>Занятие 9. Измерение физической величины</b>	
Тема 3.2. Измерительные приборы	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>1</b>	<b>Занятие 10. Принципы построения средств измерения</b> Обобщённая структурная схема измерительного прибора. Шкалы измерительных приборов, цена деления шкалы прибора. Аналоговые измерительные электромеханические приборы, буквенно-цифровое обозначение. Обобщённая структурная схема электромеханического прибора. Классификация аналоговых электромеханических приборов. Устройство и работа магнитоэлектрического измерительного механизма	4
	<b>2</b>	<b>Занятие 11. Цифровые измерительные приборы</b> Общие сведения о цифровых приборах. Преобразование информации в цифровых устройствах. Коды, применяемые в цифровых приборах. Структурная схема цифрового измерительного прибора. Методы преобразования в аналого-цифровом преобразователе. Режимы работы цифрового прибора, элементы цифрового прибора	
	<b>Лабораторные работы</b>		
	<b>3</b>	<b>Занятие 12. Аналоговые и цифровые измерительные приборы</b>	4
<b>4</b>	<b>Занятие 13. Измерение электрического сигнала аналоговыми и цифровыми приборами</b>		
Тема 3.3. Источники электрических сигналов	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>1</b>	<b>Занятие 14. Назначение генераторов измерительных сигналов. Классификация генераторов. Схемы задающих генераторов. Установка частоты задающих генераторов/ Генераторы гармонических колебаний. Цифровые измерительные генераторы низких частот. Генераторы шумовых сигналов, импульсные генераторы. Стандарт частоты, синтезаторы частоты. Органы управления генератором, выходные цепи генераторов</b>	2
Тема 3.4. Методы и средства измерения параметров сигналов	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>1</b>	<b>Занятие 15. Измерение параметров тока, напряжения и мощности сигналов</b> Измерение силы постоянного тока, расширение пределов измерения тока. Измерение переменного тока. Измерение напряжения электромеханическими	6

		приборами. Расширение пределов измерения напряжения. Выпрямительный прибор, термоэлектрический прибор. Классификация методов измерения мощности. Измерение мощности методом вольтметра или амперметра. Цифровые ваттметры	
	<b>2</b>	<b>Занятие 16. Измерение амплитудных и временных параметров сигналов</b> Назначение осциллографа, классификация осциллографов. Структурная схема универсального осциллографа. Принцип получения изображения на экране осциллографа. Измерение амплитудных и временных параметров сигнала. Назначение органов управления осциллографом. Виды и назначение развёрток. Особенности применения различных осциллографов	
	<b>3</b>	<b>Занятие 17. Измерение информационных параметров сигналов</b> Приборы для частотно-временных измерений. Измерение частоты и интервалов времени. Методы измерения фазового сдвига. Методы измерения амплитудно-модулированных сигналов. Цифровой измеритель параметров модулированных сигналов. Анализатор спектра последовательного типа. Измерение напряжённости электромагнитного поля	
	<b>Лабораторные работы</b>		
	<b>5</b>	<b>Занятие 18.</b> Измерение силы тока, напряжения, мощности	
	<b>6</b>	<b>Занятие 19.</b> Изучение работы электронного осциллографа	
	<b>7</b>	<b>Занятие 20.</b> Измерение параметров электрического сигнала с помощью электронного осциллографа	
	<b>8</b>	<b>Занятие 21.</b> Измерение частоты и временного периода цифровым частотомером и электронным осциллографом	12
	<b>9</b>	<b>Занятие 22.</b> Измерение фазового сдвига	
	<b>10</b>	<b>Занятие 23.</b> Измерение коэффициента амплитудной модуляции	
Тема 3.5. Методы и средства измерения параметров компонентов радиотехнических цепей	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>1</b>	<b>Занятие 24. Методы и средства измерения параметров компонентов радиотехнических цепей</b> Общие сведения, классификация методов измерения параметров. Измерение активных сопротивлений. Резонансные методы измерения параметров цепей. Цифровые приборы для измерения параметров элементов. Методы измерения параметров АЧХ. Структурная схема автоматического измерителя АЧХ. Методы	2

		измерения искажений формы сигнала. Цифровой измеритель нелинейных искажений формы сигнала	
	<b>Лабораторные работы</b>		
	<b>11</b>	<b>Занятие 25.</b> Измерение электрического сопротивления	
	<b>12</b>	<b>Занятие 26.</b> Измерение амплитудно-частотных характеристик и нелинейных искажений	4
Тема 3.6. Измерения в телекоммуникационных системах	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>1</b>	<b>Занятие 27.</b> Общие сведения о средствах измерения для оценки защищенности конфиденциальной информации. Средства измерений в телекоммуникациях. Регламентные и эксплуатационные измерения. Современные измерительные средства	4
	<b>2</b>	<b>Занятие 28.</b> Структурная схема генератора шумовых сигналов. Структурная схема измерителя шума и вибраций. Структурная схема измерителя уровня. Цифровой вольтметр	
Тема 3.7. Технические регламенты и стандарты	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>1</b>	<b>Занятие 29.</b> Общие сведения. Закон РФ «О техническом регулировании». Технические регламенты. Общие сведения. Сущность стандартизации. Цели стандартизации. Принципы стандартизации. Документы в области стандартизации. Подтверждение соответствия и сертификация. Принципы и формы подтверждения соответствия. Добровольная сертификация. Обязательная сертификация	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Характеристики средств измерения. Эталоны основных физических единиц.</li> <li>2. Классы точности средств измерения.</li> <li>3. Обобщённая структурная схема электромеханического прибора.</li> <li>4. Структурная схема цифрового измерительного прибора.</li> <li>5. Генераторы шумовых сигналов, импульсные генераторы.</li> <li>6. Стандарт частоты, синтезаторы частоты.</li> <li>8. Структурная схема автоматического измерителя АЧХ.</li> <li>9. Цифровой измеритель нелинейных искажений формы сигнала.</li> <li>10. Структурная схема генератора шумовых сигналов.</li> <li>11. Структурная схема измерителя шума и вибраций.</li> </ol>	12

	12. Структурная схема измерителя уровня. 13. Цифровой вольтметр. 14. Добровольная и обязательная сертификация	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		<b>2</b>
<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b>	<b>Виды работ</b>	
	<b>1</b> Ознакомление со структурой предприятия, вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда	180
	<b>2</b> Ознакомление с кабельными цехами и участками	
	<b>3</b> Работа с технической документацией	
	<b>4</b> Изучение оборудования и устройств, повышающих работоспособность и надежность кабельных линий	
	<b>5</b> Ознакомление с оборудованием ИТКС	
	<b>6</b> Изучение и работа с контрольно-измерительным оборудованием	
	<b>7</b> Самостоятельная работа на закрепленном рабочем месте	
	<b>8</b> Выполнение индивидуального задания по практике	
	<b>9</b> Участие в аварийных и профилактических работах, проводимых на кабельном участке	
<b>10</b> Обобщение материала, оформление отчета, сдача зачета		
<b>Самостоятельная работа при подготовке к экзамену по профессиональному модулю</b>		<b>8</b>
<b>Консультации</b>		<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена по профессиональному модулю</b>		<b>8</b>
<b>Всего по ПМ</b>		<b>806</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1 Для реализации программы предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Информационно-телекоммуникационных систем и сетей», должна быть оснащена рабочими местами на базе вычислительной техники; стендами глобальных, локальных проводных и беспроводных сетей, сети сотовой связи, волоконно-оптической системы передачи с волновым и временным уплотнением каналов; комплектами структурированных кабельных (медножильной, волоконно-оптической) систем; комплектами устройств генерирования и формирования сигналов, устройств приема и обработки сигналов, входных и выходных цепей, устройств СВЧ и антенн; эмулятором (эмуляторами) активного сетевого оборудования; программным обеспечением сетевого оборудования;

- рабочие места для проведения исследования устройств электропитания;
- аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы;
- макеты и/или устройства электропитания;
- цифровые и волоконно-оптические системы передачи;
- мультиплексоры;
- направляющие системы электросвязи на электрических и оптических кабелях;
- телекоммуникационные системы коммутации;
- оптический микроскоп, анализатор, оптические тестеры и рефлектометры;
- набор инструментов для выполнения кроссировочных работ;
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном).

#### 3.2 Информационное обеспечение реализации программы

##### 3.2.1. Основные печатные и электронные издания:

1. Алехин, И. Н. Специальный курс по рабочей специальности: учебное пособие / И. Н. Алехин. — Самара: ПГУТИ, 2017. — 75 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/182185>
2. Головин, О. В. Устройства генерирования, формирования, приема и обработки сигналов: учебное пособие для вузов / О.В. Головин. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2017. – 783 с. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/333388>
3. Гольдштейн, Б.С. Сети связи/Б.С. Гольдштейн, Н.А. Соколов, Г.Г.Яновский. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2014. – 402 с. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/340663>
4. Девицына, С.Н. Монтаж и эксплуатация направляющих систем: учебник для среднего проф. образования/С.Н.Девицына. – Москва: Академия, 2019. - 288 с.
5. Иванов, В. С. Направляющие среды электросвязи: учебное пособие / В. С. Иванов. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2015. — 107 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180135>
6. Крухмалев, В.В. Цифровые системы передачи: учебное пособие для вузов/ В.В.Крухмалев, В.Н.Гордиенко, А.Д.Моченов. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2018. – 376 с. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/333998>
7. Лифиц, И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник и практикум для СПО/И.М.Лифиц. – Москва: Юрайт, 2020. – 362 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/451286>

8. Нефедов, В.И. Теория электросвязи: учебник для студ. учрежд. СПО /В.И.Нефедов, А.С.Сигов. - Москва: Юрайт, 2020. – 495 с. — URL: <https://urait.ru/book/teoriya-elektrosvyazi-451173>
9. Никитин, В. Е. Телекоммуникационные системы и сети: учебник для среднего проф. образования/В.Е. Никитин, М.Е.Никитин, С.В.Утусиков. – Москва: Академия, 2019. - 288 с.
10. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов/В.Г.Олифер, Н.А.Олифер. – Санкт-Петербург: Питер, 2018. – 992 с.
11. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей: учебник / Н. Н. Васин, В. А. Вострикова, Р. Р. Диязитдинов [и др.]. — Самара: ПГУТИ, 2017. — 222 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/182243>
12. Портнов, Э. Л. Принципы построения первичных сетей и оптические кабельные линии связи: учебное пособие для вузов / Э.Л.Портнов. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2013. – 544 с. — URL: <https://ibooks.ru/products/354348>
13. Приемо-передающие устройства, линейные сооружения связи и источники электропитания: учебник для среднего проф. образования/ О.В.Воробьев, С.Ф.Глаголев, М.С.Былина [и др.]. – Москва: Академия, 2020. – 288 с.
14. Родина, О.В. Волоконно-оптические линии связи: практическое руководство/О.В.Родина. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2016. – 400 с. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/334026>
15. Сакалема, Д.Ж. Подвижная радиосвязь/Д.Ж.Сакалема. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2016. – 512 с. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/334033>
16. 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: Юрайт, 2020. — 363 с. - URL: <https://urait.ru/bcode/456638>
17. Сибикин, Ю. Д. Технология электромонтажных работ: учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 352 с. —URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=369484>
18. Ситников, А. В. Электротехнические основы источников питания: учебник для студ. учрежд. СПО/ А.В. Ситников, И.А. Ситников. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2020. – 240 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1095052>
19. Смычек, М.А. Технологические сети и системы связи: учебное пособие / М.А. Смычек. - 2-е изд. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 400 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1053400>
20. Сомов, А.М. Антенно-фидерные устройства: учебное пособие для вузов/А.М.Сомов, В.В.Старостин, Р.В.Кабетов. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2017. – 404 с. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/334037>
21. Сомов, А.М. Спутниковые системы связи: учебное пособие для вузов/А.М.Сомов, С.Ф.Корнев. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2018. – 244 с. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/334040>
22. Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем связи. В 2 ч. Часть 1: учебник для среднего проф. образования/Н.М.Нагорнова. – Москва: Академия, 2020. – 256 с.
23. Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем связи. В 2 ч. Часть 2: учебник для среднего проф. образования/И.Г.Байбекова – Москва: Академия, 2020. – 272 с.
24. Технологии физического уровня передачи данных: учебник для студ. учрежд. СПО/ Б.В. Костров, А.В. Кистрин, А.И. Ефимов, Д.И. Устюков; под ред. Б.В. Кострова. – Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2020. – 218 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1072042>

25. Хрусталева, З.А. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум: учебное пособие для студ. учрежд. СПО/ З.А.Хрусталева. - Москва: КноРус, 2021. – 171 с. — URL: <https://book.ru/books/937033>
26. Шишмарёв, В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документооборот: учебник для студ. учрежд. СПО/В.Ю.Шишмарев. – Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2020. – 312 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1078580>
27. Электрорадиоизмерения: учебник для студ. учрежд. СПО /В.И.Нефедов, А.С.Сигов, В.К.Битюков, Е.В.Самохина; под ред. А.С.Сигова. - Москва: Форум: Инфра-М, 2020. – 383 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1069168>.

### Электронные ресурсы:

1. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации: официальный сайт. – URL: <http://www.minsvyaz.ru/>  
<https://digital.gov.ru/>
2. Федеральная служба по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК России): официальный сайт. – URL: [www.fstec.ru](http://www.fstec.ru)
3. Convertworld.com. Перевод единиц измерения онлайн: сайт. – URL: [www.convertworld.com](http://www.convertworld.com)
4. Elibrary.ru. Научная электронная библиотека: официальный сайт. – URL: [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru).
5. Глобус –Телеком: официальный сайт. – URL: <http://www.globus-telecom.com>
6. Морион. Российский разработчик и производитель оборудования связи. – URL: <http://www.morion.ru/>
7. НАТЕКС: официальный сайт. – URL: <http://www.nateks.ru/>
8. ISKRATEL: официальный сайт. – URL: <http://www.iskratel.com/>
9. Промсвязь: официальный сайт. – URL: <http://www.ps-ufa.ru/>
10. ЗМ. Наука, воплощенная в жизнь: [сайт]. – URL: <http://3m.com/>
11. ОАО «Ферроприбор»: [сайт]. – URL: <http://www.rusgates.ru/index/php>
12. Connect! Мир связи: сетевой журнал. – URL: <https://www.connect-wit.ru/>
13. RusCable.Ru. Энергетика. Электротехника. Связь: отраслевое электронное СМИ. – URL: <http://www.ruscable.ru/>
14. ГП Телеком: официальный сайт. – URL: <https://www.gptel.ru/>
15. Компоненты и технологии: сетевой журнал. – URL: <http://www.kit-e.ru/>
16. Открытые системы: [сайт]. – URL: <http://www.osp.ru/>
17. Современные телекоммуникации России: отраслевой информационно-аналитический онлайн-журнал. – URL: <http://www.telecomru.ru/>
18. Электросвязь: официальный сайт. – URL: <http://www.elsv.ru/>
19. Энциклопедия инструментов: иллюстрированный справочник по инструментам и приборам. – URL: <http://www.tools.ru/tools.htm>
20. Зингеренко, Ю.А. Оптические цифровые телекоммуникационные системы и сети синхронной цифровой иерархии: учебное пособие/Ю.А.Зингеренко. – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2013. – URL: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/1362.pdf>
21. Иванов, В.И. Волоконно-оптические системы передачи: /В.И.Иванов; Поволжский гос. университет телекоммуникаций и информатики. - Самара: ПГУТИ, 2011. – URL: <https://vk.cc/8xhCn0>
22. Марусина, М.Я. Метрологическое обеспечение средств измерений: учебное пособие М.Я.Марусина, В.Л.Ткалич, Р.Я.Лабковская. – Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2019. – URL: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/2422.pdf>

23. Трошин, А.В. Цифровые системы передачи: учебное пособие/А.В.Трошин; Поволжский гос. ун-т телекоммуникаций и информатики. – Самара: ГОУВПО ПГУТИ, 2013. – URL: <https://vk.cc/8xhH2k>.

### 3.2.2. Дополнительные источники:

1. Андреев, В.А. Направляющие системы электросвязи: учебник для вузов. В 2 т. Т.1. Теория передачи и влияния/ В.А.Андреев, Э.Л.Портнов, Л.Н.Кочановский. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2011. – 424 с. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/333350>
2. Берлин, А. Н. Абонентские сети доступа и технологии высокоскоростных сетей: учебное пособие / А. Н. Берлин. — 2-е изд. — Москва: ИНТУИТ, 2016. — 276 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/100553>
3. Берлин, А. Н. Высокоскоростные сети связи: учебное пособие / А. Н. Берлин. — 2-е изд. — Москва: ИНТУИТ, 2016. – 451 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100724>
4. Берлин, А. Н. Оконечные устройства и линии абонентского участка информационной сети: учебное пособие / А. Н. Берлин. — 2-е изд. — Москва: ИНТУИТ, 2016. - 394 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100276>
5. Берлин, А.Н. Сотовые системы связи: учебное пособие/А.Н.Берлин. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 430 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/100494>
6. Берлин, А. Н. Телекоммуникационные сети и устройства: учебное пособие / А. Н. Берлин. — 2-е изд. — Москва: ИНТУИТ, 2016. — 395 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/100525>
7. Биккенин, Р.Р. Теория электросвязи: учебник для студ. учрежд. СПО/Р.Р.Биккенин. – Москва: Академия, 2019. – 336 с.
8. Гольдштейн, Б. С. Сигнализация в сетях связи. Том 1/Б.С.Гольдштейн. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2014. – 448 с. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/340653>
9. Зырянов, Ю. Т. Радиоприемные устройства в системах радиосвязи: учебное пособие для вузов / Ю. Т. Зырянов, В. Л. Удовикин. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 320 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/249854>
10. Каганов, В.И. Основы радиоэлектроники и связи: учебное пособие для ВУЗов/В.И.Каганов, В.К.Битюков. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2018. – 542 с. -URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/333986>
11. Колосовский, Е.А. Устройства приема и обработки сигналов: учебное пособие /Е.А.Колосовский. - 2-е изд. - Москва: Горячая линия - Телеком, 2017. – 456 с. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/333993>
12. Кошно, М.Т. Основы радиосвязи, радиовещания и телевидения: учебник для студ. учрежд. СПО/М.Т.Кошно. – Москва: Горячая линия-Телеком, 2016. - 272 с. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/357889>
13. Кошечая, И.П. Метрология, стандартизация, сертификация: учебник для студ. учрежд. СПО / И.П. Кошечая, А.А. Канке. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. – 415 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1074480>
14. Куликов, Г.В. Радиовещательные приемники/ Г.В.Куликов, А.А.Парамонов. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2014. – 120 с. - URL: <https://ibooks.ru/products/354349>
15. Логвинов, В.В. Приемники систем фиксированной и мобильной связи: учебное пособие/ В.В.Логвинов. - Москва: СОЛОН-Пресс, 2020. – 816 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1227721>
16. Новикова, Е.Л. Энергоснабжение телекоммуникационных систем: учебник для среднего профессионального образования/ Е.Л.Новикова. – Москва: Академия, 2019. – 144 с.

17. Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей: учебное пособие для вузов/Е.Б.Алексеев, В.Н.Гордиенко, В.В.Крухмалев и др.; под ред. В.Н.Гордиенко, М.С.Тверецкого. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2017. – 392 с. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/333349>
18. Пуговкин, А. В. Основы построения инфокоммуникационных сетей и систем: учебное пособие для вузов / А. В. Пуговкин, Д. А. Покаместов, Я. В. Крюков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 176 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156402>
19. Радиопередающие устройства в системах радиосвязи: учебное пособие для вузов / Ю. Т. Зырянов, П. А. Федюнин, О. А. Белоусов [и др.]. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 176 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177834>
20. Романюк, В.А. Основы радиосвязи: учебник/ В. А. Романюк. — Москва: Юрайт, 2022. — 288 с. — URL: <https://urait.ru/book/osnovy-radiosvyazi-488638>
21. Соколов, С.А. Волоконно-оптические линии связи и их защита от внешних влияний: учебное пособие / С.А. Соколов. – Москва: Инфра-Инженерия, 2019. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1053404>
22. Телекоммуникационные системы и сети. В 3 т. Т. 1. Современные технологии: учебное пособие для вузов и колледжей/Б.И.Крук, В.Н.Попантопуло, В.П.Шувалов; под ред. В.П.Шувалова. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2012. – 620 с. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/334019>
23. Телекоммуникационные системы и сети. Том 2. Радиосвязь, радиовещание, телевидение: учебное пособие для вузов и колледжей/Г.П. Катунин, Г.В.Мамчев, В.Н.Попантопуло, В.П.Шувалов. - 3-е изд., стереотип. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2017. – 564 с. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/344402>
24. Хромоин, П.К. Электротехнические измерения: учебное пособие для студ. учрежд. СПО/П.К.Хромоин. - Москва: Форум, 2020. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1071959>
25. Хрусталева, З.А. Источники питания радиоаппаратуры: учебник для студ. учрежд. СПО / З.А.Хрусталева, С.В. Парфенов. - Москва: КноРус, 2021. — 240 с. - URL: <https://book.ru/book/936678>
26. Цуканов, В. Н. Волоконно-оптическая техника: практическое руководство / В. Н. Цуканов, М. Я. Яковлев. - 5-е изд., испр. и доп. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 300 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902690>.

#### **Нормативные документы:**

1. Федеральный закон «О техническом регулировании»//Гарант: информационно-правовой портал. – URL: <https://base.garant.ru/12129354/>
2. Стандарты и регламенты//РОССТАНДАРТ. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: официальный сайт. - URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost/home/standarts>
3. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации/АО «Кодекс»: Профессиональные справочные системы: официальный сайт. – URL: <http://docs.cntd.ru/>
4. ГОСТ 8.417-2002. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Единицы величин (с поправками). – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200031406>
5. ГОСТ Р 1.0-2004. Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200038794>
6. ГОСТ Р 8.563-2009 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Методики (методы) измерений. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200077909>

7. ГОСТ Р 8.000-2015 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Основные положения. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200124116>
8. ОСТ 45.150-99 Отраслевая система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений. Порядок разработки и аттестации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200036493>
9. ГОСТ Р 40.002-2000 Система сертификации ГОСТ Р. Регистр систем качества. Основные положения. –URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200006218>
10. ГОСТ Р 1.0-92 Государственная система стандартизации РФ. Основные положения. –URL: <http://docs.cntd.ru/document/5200306>.

**Периодические издания:**

1. Электросвязь.
2. Беспроводные технологии.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенции, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Производить монтаж, настройку, проверку функционирования и конфигурирования оборудования информационно-телекоммуникационных систем и сетей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- производить монтаж кабельных линий и оконечных кабельных устройств ИТКС;</li> <li>- проверять функционирование, производить регулировку и контроль основных параметров источников питания ИТКС;</li> <li>- измерять основные показатели и характеристики при выполнении работ по настройке, проверке функционирования и конфигурирования ИТКС;</li> </ul>	Экспертное наблюдение
ПК 1.2. Осуществлять диагностику технического состояния, поиск неисправностей и ремонт оборудования информационно-телекоммуникационных систем и сетей	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять техническую эксплуатацию линейных сооружений связи;</li> <li>- проверять функционирование, производить регулировку и контроль основных параметров источников питания радиоаппаратуры;</li> <li>- измерять основные параметры и характеристики при выполнении работ по диагностике технического состояния, поиска неисправностей и ремонте оборудования ИТКС;</li> </ul>	Экспертное наблюдение
ПК 1.3. Проводить техническое обслуживание оборудования информационно-телекоммуникационных систем и сетей	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять техническую эксплуатацию линейных сооружений ИТКС;</li> <li>- измерять основные параметры и характеристики при выполнении технического обслуживания оборудования ИТКС;</li> <li>- производить контроль и регулировку основных параметров источников питания оборудования ИТКС;</li> </ul>	Экспертное наблюдение
ПК 1.4. Осуществлять контроль функционирования информационно-телекоммуникационных систем и сетей	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить мониторинг и контроль функционирования оборудования ИТКС;</li> <li>- измерять основные параметры и характеристики оборудования ИТКС;</li> <li>- вести эксплуатационно-техническую документацию на оборудование ИТКС.</li> </ul>	Экспертное наблюдение

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Экспертное наблюдение Экзамен
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	Экспертное наблюдение Экзамен
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	Экспертное наблюдение Экзамен
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	Экспертное наблюдение Экзамен
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	Экспертное наблюдение Экзамен
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	Экспертное наблюдение Экзамен
ЛР1–ЛР4, ЛР9, ЛР10, ЛР13-ЛР15, ЛР20, ЛР23–ЛР28		