



Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»  
(СибГУТИ)  
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИ СибГУТИ)

Утверждаю  
Директор УрТИСИ СибГУТИ  
\_\_\_\_\_ Е.А. Минина  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации  
по профессиональному модулю

## **ПМ.06 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ**

для специальности:

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Квалификация: специалист по монтажу и обслуживанию  
телекоммуникаций

Год начала подготовки: 2025

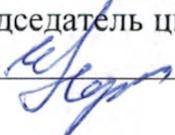
Екатеринбург  
2024

**Оценочные средства составил:**

Пермяков Е.Б.- преподаватель ЦК МТС кафедры МЭС

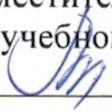
**Одобрено** цикловой комиссией  
Многоканальных  
телекоммуникационных систем  
кафедры Многоканальной  
электрической связи.

Протокол 4 от 29.11.24  
Председатель цикловой комиссии

 \_\_\_\_\_ Е.Б. Пермяков

**Согласовано**

Заместитель директора  
по учебной работе

 \_\_\_\_\_ А.Н. Белякова

**Оценочные средства составил:**

Пермяков Е.Б.- преподаватель ЦК МТС кафедры МЭС

**Одобрено** цикловой комиссией

Многоканальных  
телекоммуникационных систем  
кафедры Многоканальной  
электрической связи.

Протокол \_\_\_ от \_\_\_\_\_

Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_ Е.Б. Пермяков

**Согласовано**

Заместитель директора  
по учебной работе

\_\_\_\_\_ А.Н. Белякова

## **1 Общие положения**

Комплект оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения профессионального модуля образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Информационные сети и системы связи в части овладения основным видом деятельности ВД 6 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих».

Форма аттестации по профессиональному модулю - экзамен. Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен/не освоен».

Экзамен предусматривает выполнение практических заданий.

## 2 Формы контроля и оценивания элементов профессионального модуля

Таблица 1

Элемент модуля	Форма контроля и оценивания	
	Промежуточная аттестация	Текущий контроль
МДК.06.01 Технология выполнения работ по профессии «Монтажник связи»	Комплексный дифференцированный зачет	- проверка отчетов по лабораторным работам; - проверка отчетов по практическим занятиям; - проверка теоретических знаний по междисциплинарному курсу в форме тестирования.
УП.06.01 Учебная практика	Комплексный дифференцированный зачет	Наблюдения во время выполнения заданий.
ПП.06.01 Производственная практика	Комплексный дифференцированный зачет	Наблюдения во время выполнения заданий.
ПМ.06.ЭК Экзамен по модулю	Экзамен	Наблюдения во время выполнения заданий.

### Перечень зачетных тем по всем МДК

Таблица 2

Название МДК	Зачетные темы МДК	Форма контроля
МДК 06.01 Технология выполнения работ по профессии «Монтажник связи»	Тема 1 Строительство и монтаж волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий связи.	Защита лабораторных работ 1-5.
	Тема 2 Эксплуатация и техническое обслуживание волоконно-оптических и медно-жильных кабельных линий связи.	Защита лабораторных работ 6,7 и защита практических работ 1,2.
	Тема 3 Строительство, эксплуатация и ремонт городской кабельной канализации и смотровых устройств, воздушных кабельных линий связи.	Защита практической работы 3.
	Тема 4 Монтаж, эксплуатация, профилактическое обслуживание и ремонт антенно-мачтовых сооружений и антенно-фидерных систем радиосвязи.	Тестирование.

### 3 Результаты освоения модуля, подлежащие проверке на экзамене

В результате аттестации по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций (Таблица 3):

Таблица 3

Код ПК, ОК	Профессиональные и общие компетенции, которые возможно сгруппировать для проверки	Показатели оценки результата
ПК 1.2	Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	<p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять монтаж кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;</li> <li>- выполнять демонтаж кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;</li> <li>- осуществлять техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять выбор марки и типа кабеля в соответствии с проектом и исходя из условий прокладки структурированных кабельных систем сетей широкополосного доступа;</li> <li>- производить коммутацию сетевого оборудования и рабочих станций в соответствии с заданной топологией;</li> <li>- оформлять техническую документацию, заполнять соответствующие формы (формуляры, паспорта, оперативные журналы и т.п.).</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- критерии и технические требования к компонентам кабельной сети;</li> <li>- различные виды кабелей, классификацию, конструктивные особенности, их технические характеристики;</li> <li>- технические требования, предъявляемые к кабелям связи, применяемым на сетях доступа, городских, региональных, трансконтинентальных сетях связи;</li> <li>- технологические особенности строительства направляющих систем электросвязи при прокладке кабелей связи в кабельной канализации, в грунте, подвеске на опорах;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- категории кабелей для структурированных кабельных систем и разъемов в соответствии с требованиями скорости и запланированного использования, их применение, влияние на различные аспекты сети стандартам;</li> <li>- параметры передачи медных и оптических направляющих систем;</li> <li>- основные передаточные характеристики ОВ и нелинейные эффекты в оптических линиях связи;</li> <li>- правила прокладки медных кабельных линий и волоконно-оптических кабелей в зданиях и помещениях пользователя (Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 53245-2008 от 25 декабря 2008 г. N 786-ст);</li> <li>- принципы защиты сооружений связи от взаимных и внешних влияний, от коррозии и методы их уменьшения;</li> <li>- способы и устройства защиты и заземления инфокоммуникационных цепей и оборудования;</li> <li>- требования к телекоммуникационным помещениям, которые используются на объекте при построении СКС;</li> <li>- принципы построения абонентских, волоконно-оптических сетей в зданиях и офисах.</li> </ul>
ОК 01	<p>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p>	<p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> <p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p>

ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска.
		Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования.
		Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.
		Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.
		Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	Умения: описывать значимость своей специальности.
		Знания: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности.

ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.
		Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности.
		Знания: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.	Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение.
		Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.

## 4 Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций по основному виду деятельности

В состав комплекта оценочных средств входят задания для экзаменуемых и критерии оценки выполненных заданий.

### 4.1 Задания для экзаменуемых:

Количество вариантов - 10.

Оцениваемые компетенции: ПК 1.2, ОК 01-ОК 09.

Условия выполнения задания: учебная лаборатория.

### Вариант 1

#### Задание 1

Произвести измерение сопротивления шлейфа  $R_{ш}$  симметричного кабеля МКСБ с помощью прибора кабельного ИРК-ПРО.

*Инструкция:*

Измерение сопротивления шлейфа.

Включите кнопкой [L] режим «ШЛЕЙФ», изображенный на рисунке 1. Прибор непрерывно измеряет сопротивление шлейфа между проводами А и В и выводит полученное значение на экран.

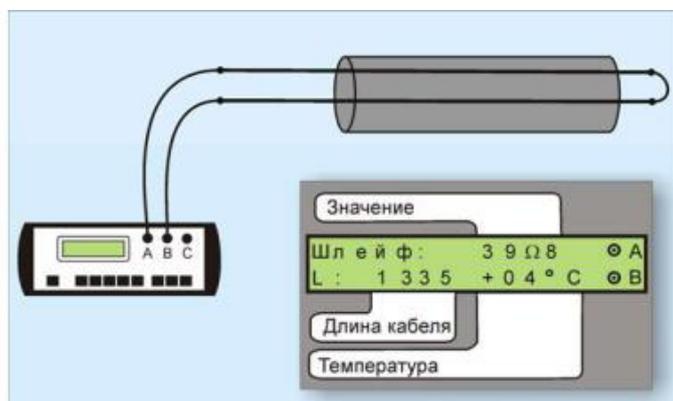


Рисунок 1 - Схема измерения сопротивления шлейфа

Чтобы измерить шлейф с максимальной точностью, включите усреднение кнопкой [OK]. В нижней части экрана прибор показывает длину кабеля. Если длина неизвестна и выбран режим «Марка кабеля», то прибор рассчитывает длину кабеля по выбранной марке и температуре грунта. Для выбора кабеля и температуры грунта необходимо сделать следующие шаги, представленные на рисунке 2:

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В режиме «Шлейф» нажмите кнопку [K].</li> <li>2. Кнопками [←] и [→] выберите марку кабеля.</li> <li>3. Для ввода температуры грунта, нажмите [OK] и откорректируйте кнопками [←] и [→].</li> <li>4. Снова нажмите [L] для перехода к измерениям.</li> </ol>	Тип : ◀ 3 КП ▶ Температура : +20
	Тип : 3 КП Температура ◀ +04 ▶
	Шлейф : 39Ω8 ⊙A L : 1335 +04°C ⊙B

Рисунок 2 - Порядок измерений и индикация

*Перечень раздаточных и дополнительных материалов:*

- 1) Лабораторный макет участка кабельной магистрали (кабель МКСБ-4х4х1,2).
- 2) Прибор кабельный ИРК-ПРО.

### **Задание 2**

Выполнить монтаж кабеля малой емкости ТПП 10х2х0,5 с использованием УУ-2 скотчлок - соединителей.

*Инструкция:*

- 1) Подготовить кабель к сращиванию.
- 2) Срастить жилы кабеля с полиэтиленовой изоляцией.
- 3) Произвести проверку правильности монтажа кабеля.
- 4) Осуществить демонтаж кабеля.

*Перечень раздаточных и дополнительных материалов:*

- 1) Кабельный нож.
- 2) Бокорезы.
- 3) Полиэтиленовые гильзы.
- 4) УУ-2 скотчлок - соединители.
- 5) Пресс-клещи Е-9У.

*Возможно использование литературы:*

1. Берлин А. Н. Оконечные устройства и линии абонентского участка информационной сети : учебное пособие / А. Н. Берлин. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 394 с. — ISBN 978-5-4497-0900-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102022.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Шахтанов С. В. Направляющие системы электросвязи. Измерение медножильных кабельных линий связи. Практикум / С. В. Шахтанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 192 с. — ISBN 978-5-507-46614-6. — Текст: элек-

тронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/339674>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Максимальное время выполнения заданий: 35 минут (20 минут на подготовку и 15 минут на ответ).

## Вариант 2

### Задание 1

Произвести измерение омической асимметрии симметричного кабеля МКСБ с помощью прибора кабельного ИРК-ПРО.

#### *Инструкция:*

Измерение сопротивления асимметрии.

Измерение асимметрии проводится в режиме «Кабель 100%», представленном на рисунке 3, (устанавливается по умолчанию при включении прибора или самим измерителем выбором типа кабеля «100%»). Замкните испытуемые жилы на дальнем конце между собой и на оболочку кабеля (или на любую обратную жилу). Провода *A* и *B* подключите к испытуемым жилам, провод *C* к оболочке (если *C* не подключен, будет сигнал  $R_{ут} > 50 \text{ МОм}$ ).

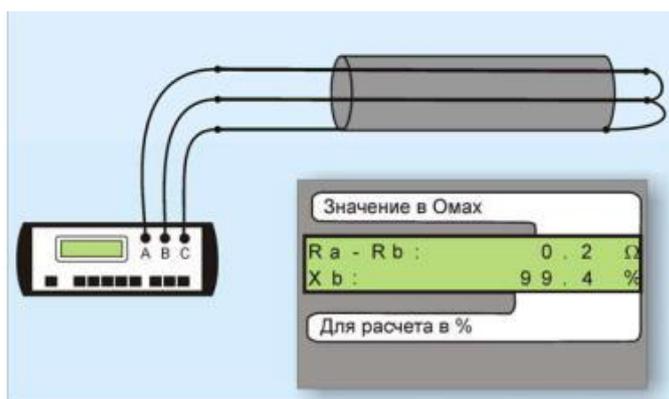


Рисунок 3 - Схема измерения сопротивления асимметрии

Включите кнопкой [*L*] режим «ШЛЕЙФ». Нажмите кнопку [*OK*] включите усреднение (это нужно сделать обязательно). После работы бегущей строки прибор запомнит сопротивление шлейфа.

Включите кнопкой [*X*] режим «УТЕЧКА» и нажмите кнопку [*OK*]. В верхней строке экрана прибор покажет значение асимметрии  $R_a - R_b$  в Ом, а в нижней - процентное отношение. Отклонение показаний  $X$  от 100% соответствует процентной асимметрии: отношению омической асимметрии к шлейфу в процентах (пример:  $X=99,4\%$  – значит, асимметрия 0,6 % от шлейфа).

#### *Перечень раздаточных и дополнительных материалов:*

- 1) Лабораторный макет участка кабельной магистрали (кабель МКСБ-4x4x1,2).
- 2) Прибор кабельный ИРК-ПРО.

## Задание 2

Выполнить монтаж кабеля ТПП 50x2x0,5 с использованием УУ-2 скотчлок - соединителей.

### *Инструкция:*

- 1) Подготовить кабель к сращиванию.
- 2) Срастить жилы кабеля с полиэтиленовой изоляцией.
- 3) Произвести проверку правильности монтажа кабеля.
- 4) Осуществить демонтаж кабеля.

### *Перечень раздаточных и дополнительных материалов:*

- 1) Кабельный нож.
- 2) Бокорезы.
- 3) Полиэтиленовые гильзы.
- 4) УУ-2 скотчлок - соединители.
- 5) Пресс-клещи Е-9У.

### *Возможно использование литературы:*

1. Берлин А. Н. Оконечные устройства и линии абонентского участка информационной сети : учебное пособие / А. Н. Берлин. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 394 с. — ISBN 978-5-4497-0900-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102022.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Шахтанов С. В. Направляющие системы электросвязи. Измерение медножильных кабельных линий связи. Практикум / С. В. Шахтанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 192 с. — ISBN 978-5-507-46614-6.— Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/339674>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Максимальное время выполнения заданий: 35 минут (20 минут на подготовку и 15 минут на ответ).

## Вариант 3

### Задание 1

Произвести измерение сопротивления изоляции симметричного кабеля МКСБ с помощью прибора кабельного ИРК-ПРО.

### *Инструкция:*

Измерение сопротивления изоляции.

Подключите измерительные провода к разъемам на передней панели прибора. Провода А,В подключите к паре, провод С - к оболочке кабеля (земле). Включите кнопкой [R] режим «ИЗОЛЯЦИЯ», изображенный на рисунке 4.

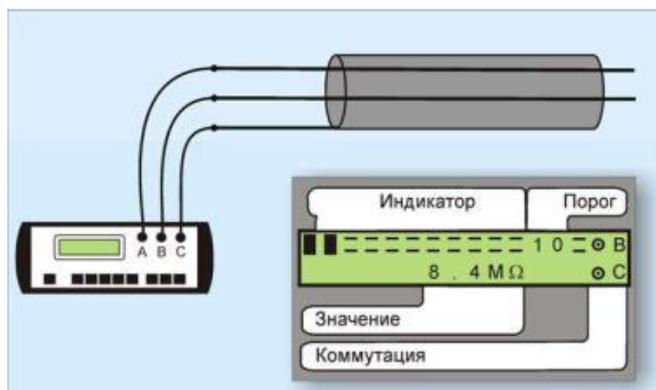


Рисунок 4 - Схема измерения сопротивления изоляции

После включения режима на кабель подается испытательное напряжение. В зависимости от выбора испытательное напряжение составляет 180 или 400 В (по умолчанию прибор включает 180 В). Установка напряжения осуществляется через меню дополнительных функций. Кабель заряжается, показания растут. Следует дождаться окончания зарядки емкости кабеля (примерно 3-5 минут).

При смене коммутации измерительных проводов *АС-ВС-АВ* предыдущий контакт автоматически разряжается. При измерении сопротивления изоляции кабель необходимо отключать от постороннего напряжения. Если на жиле есть постороннее постоянное напряжение, показания меняются от перемены измерительных проводов местами.

Изменение показаний невелико. Во время измерения не рекомендуется держать руками изоляторы штекеров измерительных проводов. При повышенной влажности может возникнуть дополнительный канал проводимости. Верхняя полоска-индикатор в измерительном экране имитирует движение стрелки до порогового уровня, устанавливаемого самим пользователем (величина порога указана под индикатором справа). Это удобно при работах по приемке-сдаче кабеля, чтобы сразу видеть достижение порога.

Время измерения на неизвестной линии при исправной изоляции (показания прибора постепенно медленно возрастают) составляет три-пять минут для каждого измерения. Когда величина сопротивления изоляции превысит пороговый уровень - подается звуковой сигнал.

Можно установить порог 1, 2, 3... 10 ГОм. Установка напряжения осуществляется через меню дополнительных функций.

Прибор запоминает установленный порог в энергонезависимой памяти.

*Перечень раздаточных и дополнительных материалов:*

- 1) Лабораторный макет участка кабельной магистрали (кабель МКСБ-4х4х1,2).
- 2) Прибор кабельный ИРК-ПРО.

## **Задание 2**

Выполнить монтаж волоконно - оптического кабеля ОКК с помощью муфты оптической городской МОГ-Т2.

*Инструкция:*

- 1) Подготовить оптический кабель.
- 2) Разместить в муфте оптический кабель.
- 3) Произвести разделку ОК с учетом конструкции его защитных покровов.
- 4) Выполнить сварку оптических волокон.
- 5) Надвинуть на оголовник корпус муфты.
- 6) Произвести герметизацию муфты.

*Перечень раздаточных и дополнительных материалов:*

- 1) Кабельный нож.
- 2) Стриппер.
- 3) Аппарат для сварки оптических волокон.
- 4) Муфта МОГ-Т2.

*Возможно использование литературы:*

1. Берлин А. Н. Оконечные устройства и линии абонентского участка информационной сети : учебное пособие / А. Н. Берлин. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 394 с. — ISBN 978-5-4497-0900-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс *IPR SMART* : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102022.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Шахтанов С. В. Направляющие системы электросвязи. Измерение медножильных кабельных линий связи. Практикум / С. В. Шахтанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 192 с. — ISBN 978-5-507-46614-6.— Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/339674>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Максимальное время выполнения заданий: 35 минут (20 минут на подготовку и 15 минут на ответ).

## **Вариант 4**

### **Задание 1**

Произвести измерение ёмкости (С) симметричного кабеля МКСБ с помощью прибора кабельного ИРК-ПРО.

*Инструкция:*

Измерение электрической емкости.

Подключите измерительные провода к разъемам на передней панели прибора. Провода *A*, *B* подключите к паре, провод *C* - к оболочке кабеля (земле). Включите кнопкой [*Cx*] режим «ЕМКОСТЬ», изображенный на рисунке 5.

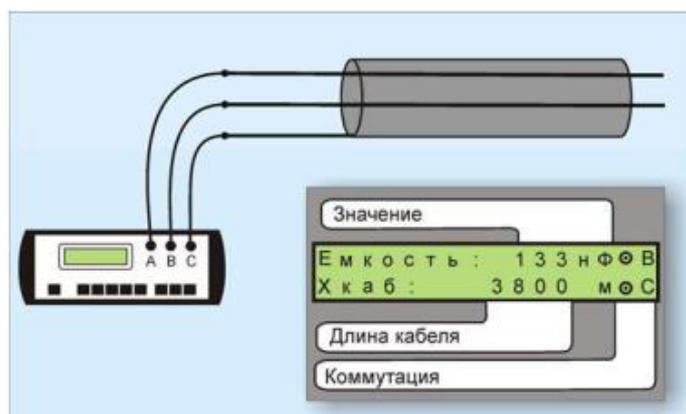


Рисунок 5 - Схема измерения электрической емкости

Измерения с паспортной точностью проводятся на кабелях с сопротивлением шлейфа до 2 кОм (60 км магистраль и 15 км ГТС) и с сопротивлением изоляции не менее 50 кОм.

В нижней строке прибор покажет длину кабеля, рассчитанную по погонной емкости пары. Погонная емкость (нФ/км) витой пары определяется по типу кабеля и может быть откорректирована, порядок определения представлен на рисунке 6.

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нажмите кнопку [Сх] – Вы в режиме ЕМКОСТЬ. Нажмите кнопку [К].</li> <li>2. Кнопками [←] и [→] выберите марку кабеля. Снизу показано справочное значение погонной емкости пары.</li> <li>3. Если хотите его поправить или ввести погонную емкость жилы, нажмите [OK] и откорректируйте кнопками [←] и [→].</li> <li>4. Для возврата в измерение емкости снова нажмите [Сх].</li> </ol>	Тип : ◀ 3КП ▶ Емкость : 036.9
	Тип : 3КП Емкость : ◀036.4▶
	Емкость 32.2 нФ ⊕ А Хкаб : 884М ⊕ В

Рисунок 6 - Порядок измерений и индикация

*Перечень раздаточных и дополнительных материалов:*

- 1) Лабораторный макет участка кабельной магистрали (кабель МКСБ-4х4х1,2).
- 2) Прибор кабельный ИРК-ПРО.

## Задание 2

Выполнить монтаж волоконно-оптического кабеля ОКСТМ-10-01-0,22-4...24 с помощью муфты оптической городской МОГ-С.

*Инструкция:*

- 1) Подготовить оптический кабель.
- 2) Разместить в муфте оптический кабель.
- 3) Произвести разделку ОК с учетом конструкции его защитных покровов.
- 4) Выполнить сварку оптических волокон.
- 5) Надвинуть на оголовник корпус муфты.
- 6) Произвести герметизацию муфты.

*Перечень раздаточных и дополнительных материалов:*

- 1) Кабельный нож.
- 2) Стриппер.
- 3) Аппарат для сварки оптических волокон.
- 4) Муфта МОГ-С.

*Возможно использование литературы:*

1. Берлин А. Н. Оконечные устройства и линии абонентского участка информационной сети : учебное пособие / А. Н. Берлин. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 394 с. — ISBN 978-5-4497-0900-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс *IPR SMART* : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102022.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Шахтанов С. В. Направляющие системы электросвязи. Измерение медножильных кабельных линий связи. Практикум / С. В. Шахтанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 192 с. — ISBN 978-5-507-46614-6. — Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/339674>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Максимальное время выполнения заданий: 35 минут (20 минут на подготовку и 15 минут на ответ).

## **Вариант 5**

### **Задание 1**

Определить расстояние до места понижения электрического сопротивления изоляции жил кабеля ТПП.

*Инструкция:*

Измерение сопротивления изоляции.

Подключите измерительные провода к разъемам на передней панели прибора. Провода *A, B* подключите к паре, провод *C* - к оболочке кабеля (земле). Включите кнопкой [*R*] режим «ИЗОЛЯЦИЯ», изображенный на рисунке 7.

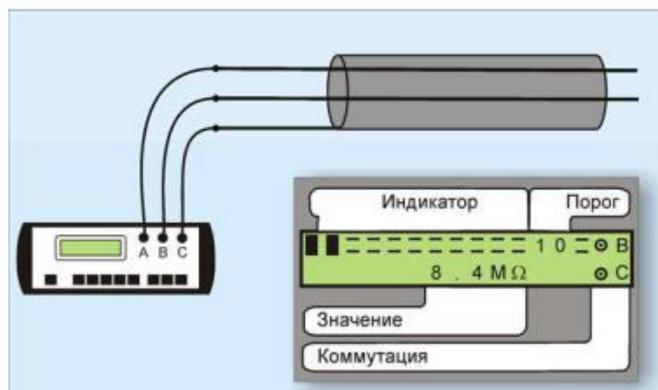


Рисунок 7 - Схема измерения сопротивления изоляции

После включения режима на кабель подается испытательное напряжение. В зависимости от выбора испытательное напряжение составляет 180 или 400 В (по умолчанию прибор включает 180 В). Установка напряжения осуществляется через меню дополнительных функций.

Кабель заряжается, показания растут. Следует дождаться окончания зарядки емкости кабеля (примерно 3-5 минут). При смене коммутации измерительных проводов *AC-BC-AB* предыдущий контакт автоматически разряжается. При измерении сопротивления изоляции кабель необходимо отключать от постороннего напряжения.

Если на жиле есть постороннее постоянное напряжение, показания меняются от перемены измерительных проводов местами. Изменение показаний невелико. Во время измерения не рекомендуется держать руками изоляторы штекеров измерительных проводов. При повышенной влажности может возникнуть дополнительный канал проводимости.

Верхняя полоска-индикатор в измерительном экране имитирует движение стрелки до порогового уровня, устанавливаемого самим пользователем (величина порога указана под индикатором справа). Это удобно при работах по приемке-сдаче кабеля, чтобы сразу видеть достижение порога. Время измерения на неизвестной линии при исправной изоляции (показания прибора постепенно медленно возрастают) составляет три пять минут для каждого измерения.

Когда величина сопротивления изоляции превысит пороговый уровень - подается звуковой сигнал. Можно установить порог 1, 2, 3... 10 ГОм.

Установка напряжения осуществляется через меню дополнительных функций.

Прибор запоминает установленный порог в энергонезависимой памяти.

*Перечень раздаточных и дополнительных материалов:*

- 1) Лабораторный макет участка кабельной магистрали (кабель ТПП).
- 2) Прибор кабельный ИРК-ПРО.

## **Задание 2**

Выполнить монтаж оконечного кабельного устройства с кабелем ТПП-10х2х0,5.

*Инструкция:*

- 1) Подобрать необходимый монтажный инструмент.
- 2) Используя технологическую карту, произвести монтаж распределительной коробки.
- 3) Произвести проверку правильности включения жил в плиты распределительной коробки.
- 4) Осуществить демонтаж распределительной коробки.

*Перечень раздаточных и дополнительных материалов:*

- 1) Кусок кабеля ТПП.
- 2) Плиты кроне.
- 3) Комплект инструмента.
- 4) Распределительная коробка.
- 5) Технологическая карта на монтаж распределительной коробки.

*Возможно использование литературы:*

1. Берлин А. Н. Оконечные устройства и линии абонентского участка информационной сети : учебное пособие / А. Н. Берлин. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 394 с. — ISBN 978-5-4497-0900-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс *IPR SMART* : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102022.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Шахтанов С. В. Направляющие системы электросвязи. Измерение медножильных кабельных линий связи. Практикум / С. В. Шахтанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 192 с. — ISBN 978-5-507-46614-6. — Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/339674>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Максимальное время выполнения заданий: 35 минут (20 минут на подготовку и 15 минут на ответ).

## **Вариант 6**

### **Задание 1**

Рассчитать сопротивление проводов цепи  $R_{л1}$  и  $R_{л2}$  высокочастотного симметричного кабеля, если известны сопротивление цепи (шлейфа)  $R_{ш} = 130$  Ом и сопротивление омической асимметрии цепи  $R_{ac} = 2,4$  Ом.

*Инструкция:*

- 1) Записать исходные данные.
- 2) Изобразить электрическую схему.
- 3) Выполнить расчеты по формулам, приведенным в методических указаниях.

*Перечень раздаточных и дополнительных материалов:*

- 1) Методические указания для расчета параметров кабеля связи.

## **Задание 2**

Выполнить монтаж оконечного кабельного устройства с кабелем ТПП-50х2х0,5.

*Инструкция:*

- 1) Подобрать необходимый монтажный инструмент.
- 2) Используя технологическую карту, произвести монтаж распределительной коробки.
- 3) Произвести проверку правильности включения жил в плиты распределительной коробки.
- 4) Осуществить демонтаж распределительной коробки.

*Перечень раздаточных и дополнительных материалов:*

- 1) Кусок кабеля ТПП.
- 2) Плиты кроне.
- 3) Комплект инструмента.
- 4) Распределительная коробка типа КРТ.
- 5) Технологическая карта на монтаж распределительной коробки.

*Возможно использование литературы:*

1. Берлин А. Н. Оконечные устройства и линии абонентского участка информационной сети : учебное пособие / А. Н. Берлин. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 394 с. — ISBN 978-5-4497-0900-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс *IPR SMART* : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102022.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Шахтанов С. В. Направляющие системы электросвязи. Измерение медножильных кабельных линий связи. Практикум / С. В. Шахтанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 192 с. — ISBN 978-5-507-46614-6.— Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/339674>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Максимальное время выполнения заданий: 35 минут (20 минут на подготовку и 15 минут на ответ).

## **Вариант 7**

### **Задание 1**

Рассчитать сопротивление изоляции  $R_{из}$  для кабеля типа МКС на длине  $l=0,5$ км. Примечание: Норма сопротивления изоляции для магистральных кабелей  $R_{из} \geq 10000$  МОм·км.

*Инструкция:*

- 1) Записать исходные данные.
- 2) Изобразить электрическую схему.
- 3) Выполнить расчеты по формулам, приведенным в методических указаниях.

*Перечень раздаточных и дополнительных материалов:*

- 1) Методические указания для расчета параметров кабеля связи.

## **Задание 2**

Выполнить монтаж оконечного кабельного устройства с кабелем ТРП.

*Инструкция:*

- 1) Подобрать необходимый монтажный инструмент.
- 2) Используя технологическую карту, произвести монтаж распределительной коробки.
- 3) Произвести проверку правильности включения жил в плинты распределительной коробки.
- 4) Осуществить демонтаж распределительной коробки.

*Перечень раздаточных и дополнительных материалов:*

- 1) Кусок кабеля ТРП.
- 2) Плинты кроне.
- 3) Комплект инструмента.
- 4) Распределительная коробка типа КРТ.
- 5) Технологическая карта на монтаж распределительной коробки.

*Возможно использование литературы:*

1. Берлин А. Н. Оконечные устройства и линии абонентского участка информационной сети : учебное пособие / А. Н. Берлин. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 394 с. — ISBN 978-5-4497-0900-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс *IPR SMART* : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102022.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Шахтанов С. В. Направляющие системы электросвязи. Измерение медножильных кабельных линий связи. Практикум / С. В. Шахтанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 192 с. — ISBN 978-5-507-46614-6. — Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/339674>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Максимальное время выполнения заданий: 35 минут (20 минут на подготовку и 15 минут на ответ).

## Вариант 8

### Задание 1

Определить длину линии  $l$  (кабель типа МКС) по известному сопротивлению шлейфа  $R_{ш} = 130$  Ом. Удельное сопротивление материала  $\rho = 0,0295$  Ом·мм<sup>2</sup>/м, диаметр токоведущей жилы  $d = 0,9$  мм.

*Инструкция:*

- 1) Записать исходные данные.
- 2) Изобразить электрическую схему.
- 3) Выполнить расчеты по формулам, приведенным в методических указаниях.

*Перечень раздаточных и дополнительных материалов:*

- 1) Методические указания для расчета параметров кабеля связи.

### Задание 2

Выполнить монтаж оконечного кабельного устройства с кабелем ТПП-25х2х0,5.

*Инструкция:*

- 1) Подобрать необходимый монтажный инструмент.
- 2) Используя технологическую карту, произвести монтаж распределительной коробки *KRONE*.
- 3) Произвести проверку правильности включения жил в плинты распределительной коробки.
- 4) Осуществить демонтаж распределительной коробки.

*Перечень раздаточных и дополнительных материалов:*

- 1) Кусок кабеля ТПП.
- 2) Плинты *KRONE*.
- 3) Комплект инструмента.
- 4) Технологическая карта на монтаж распределительной коробки.

*Возможно использование литературы:*

1. Берлин А. Н. Оконечные устройства и линии абонентского участка информационной сети : учебное пособие / А. Н. Берлин. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 394 с. — ISBN 978-5-4497-0900-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс *IPR SMART* : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102022.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Шахтанов С. В. Направляющие системы электросвязи. Измерение медножильных кабельных линий связи. Практикум / С. В. Шахтанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 192 с. — ISBN 978-5-507-46614-6. — Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/339674>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Максимальное время выполнения заданий: 35 минут (20 минут на подготовку и 15 минут на ответ).

## Вариант 9

### Задание 1

Определить расстояние до места повреждения  $l_x$  кабеля МКСБ, если  $R_{м,} = 95$  Ом.

*Инструкция:*

- 1) Записать исходные данные.
- 2) Изобразить эскиз нештатной ситуации.
- 3) Выполнить расчеты по формулам, приведенным в методических указаниях.

*Перечень раздаточных и дополнительных материалов:*

- 1) Методические указания для расчета параметров кабеля связи.

### Задание 2

Выполнить монтаж оконечного кабельного устройства с кабелем *UTP 5-4x2x0,5*.

*Инструкция:*

- 1) Подобрать необходимый монтажный инструмент.
- 2) Используя технологическую карту, произвести монтаж распределительной коробки КМР.
- 3) Произвести проверку правильности включения жил в плинты распределительной коробки.
- 4) Осуществить демонтаж распределительной коробки.

*Перечень раздаточных и дополнительных материалов:*

- 1) Кусок кабеля *UTP-5*.
- 2) Плинты *KRONE*.
- 3) Комплект инструмента.
- 4) Технологическая карта на монтаж распределительной коробки.

*Возможно использование литературы:*

1. Берлин А. Н. Оконечные устройства и линии абонентского участка информационной сети : учебное пособие / А. Н. Берлин. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 394 с. — ISBN 978-5-4497-0900-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс *IPR SMART* : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102022.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Шахтанов С. В. Направляющие системы электросвязи. Измерение медножильных кабельных линий связи. Практикум / С. В. Шахтанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 192 с. — ISBN 978-5-507-46614-6.— Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/339674>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Максимальное время выполнения заданий: 35 минут (20 минут на подготовку и 15 минут на ответ).

## Вариант 10

### Задание 1

Рассчитать сопротивление проводов цепи  $R_{л1}$  и  $R_{л2}$  высокочастотного симметричного кабеля, если известны сопротивление цепи (шлейфа)  $R_{ш} = 280$  Ом и сопротивление омической асимметрии цепи  $R_{ac} = 4,5$  Ом.

*Инструкция:*

- 1) Записать исходные данные.
- 2) Изобразить электрическую схему.
- 3) Выполнить расчеты по формулам, приведенным в методических указаниях.

*Перечень раздаточных и дополнительных материалов:*

- 1) Методические указания для расчета параметров кабеля связи.

### Задание 2

Выполнить монтаж оконечного кабельного устройства с кабелем ЭКС-ГВПВ-5е 4х2х0,52 (серый). Кабель витая пара (UTP), категория 5е, solid, 4 пары.

*Инструкция:*

- 1) Подобрать необходимый монтажный инструмент.
- 2) Используя технологическую карту, произвести монтаж распределительной коробки КРТМ-В.
- 3) Произвести проверку правильности включения жил в плиты распределительной коробки КРТМ-В.
- 4) Осуществить демонтаж распределительной коробки.

*Перечень раздаточных и дополнительных материалов:*

- 1) Кусок кабеля UTP-5е.
- 2) Плиты KRONE.
- 3) Комплект инструмента.
- 4) Технологическая карта на монтаж распределительной коробки.

*Возможно использование литературы:*

1. Берлин А. Н. Оконечные устройства и линии абонентского участка информационной сети : учебное пособие / А. Н. Берлин. — 3-е изд. — Москва :

Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 394 с. — ISBN 978-5-4497-0900-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102022.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Шахтанов С. В. Направляющие системы электросвязи. Измерение медножильных кабельных линий связи. Практикум / С. В. Шахтанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 192 с. — ISBN 978-5-507-46614-6.— Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/339674>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Максимальное время выполнения заданий: 35 минут (20 минут на подготовку и 15 минут на ответ).

#### 4.2 Критерии оценки выполненных заданий

Выполнение задания (Таблица 4):

- самостоятельность выполнения задания;
- рациональное распределение времени на выполнение задания (обязательно наличие следующих этапов выполнения задания: ознакомление с заданием и планирование работы; получение информации; подготовка продукта; рефлексия выполнения задания и коррекция подготовленного продукта перед сдачей);
- обращение в ходе выполнения задания к информационным источникам;
- своевременность выполнения заданий в соответствии с установленным лимитом времени;
- грамотность представления выполненного задания.

Таблица 4 - Подготовленный продукт

Код ПК, ОК	Наименование компетенции	Выполнил	Не выполнил
ПК 1.2	Выполнять монтаж, демонтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.		
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 правовой и 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 российских духовно-нравственных 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 иностранных языках.		

*Банк контрольных заданий и иных материалов, используемых в процессе процедур текущего контроля и промежуточной аттестации, представлен в электронной информационно-образовательной среде по URI: <http://aup.uisi.ru>.*