

Министерство общего и профессионального образования Ростовской области  
Государственное бюджетное образовательное учреждение среднего  
профессионального образования Ростовской области  
«Ростовский-на-Дону колледж связи и информатики»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
ГБОУ СПО РО «РКСИ»



М.Б. Стрюков

## ПРОГРАММА

ускоренной подготовки рабочих по профессии:  
«14629 Монтажник связи – спайщик»

- Цель:** Профессиональная подготовка рабочих для предприятий связи РФ (по ускоренной программе)
- Форма обучения:** очная
- Срок обучения:** на базе (профильного или технического) среднего или высшего профессионального образования – 1 мес.

Министерство общего и профессионального образования Ростовской области  
Государственное бюджетное образовательное учреждение среднего  
профессионального образования Ростовской области  
«Ростовский-на-Дону колледж связи и информатики»

## РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

ускоренной подготовки рабочих по профессии

**14629 «Монтажник связи - спайщик»**

**Цель:** Профессиональная подготовка рабочих для предприятий связи РФ (по ускоренной программе)

**Форма обучения:** очная

**Срок обучения:** на базе (профильного или технического) среднего или высшего профессионального образования – 1 мес.

**Режим занятий:** - 40 час. в неделю.

Индекс	Наименование дисциплины	Всего часов	в т.ч.		Распределение по неделям				Форма контроля
			теор. обуч.	практ занят	1	2	3	4	
СЭД.00	Блок социально-экономических дисциплин	40	20	20					
СЭД.01	Экономика отрасли и предприятия	40	20	20					Перезачёт
ОПД.00	Блок общепрофессиональных дисциплин	520	238	282					
ОПД.01	Инженерная графика. Основы схемотехники.	30	10	20					Перезачёт
ОПД.02	Электротехника с основами электроники	64	44	20					Перезачёт
ОПД.03	Электроизмерения	64	20	44					Перезачёт
ОПД.04	Электроматериаловедение	60	28	32					Перезачёт
ОПД.05	Системы коммутации	60	28	32					Перезачёт
ОПД.06	Основы технических знаний и электромонтажные работы	120	50	70					Перезачёт
ОПД.07	Сети связи	80	40	40					Перезачёт
ОПД.08	Охрана труда и техника безопасности	42	18	24					Перезачёт
СД.00	Блок специальных дисциплин	72	25	47					Зачет
СД.01	Линейные сооружения связи	72	25	47	40	32			Зачет
ПО.00	Практическое обучение	78		78		8	40	30	Зачет
К.01	Консультации	2	2					2	
КЭ.01	Квалификационный экзамен	8	8					8	Экзамен
	Всего по курсу:	720	293	427	40	40	40	40	

### Пояснения к учебному плану

1. Рабочий учебный план разработан для обучающихся, имеющих профильное (техническое) или высшее профессиональное образование, что позволяет осуществить перезачет изучаемых ранее дисциплин на базе выписки из дипломов.
2. Рабочий учебный план разработан на основе государственного образовательного стандарта начального профессионального образования ГОС НПО (ОСТ 9 ПО 02.31.6-2001) и модели учебного плана для профессиональной подготовки персонала по рабочим профессиям.
3. Продолжительность обучения в РКСИ в объеме 80 часов составляет 2 недели.
4. Практическое обучение в объеме 70 часов осуществляется по месту работы обучающегося, имея индивидуальное задание на практику.
5. Профессиональная подготовка персонала по рабочим профессиям завершается сдачей квалификационного экзамена, на проведение которого отводится 8 часов учебного времени. Квалификационный экзамен проводится в установленном порядке квалификационными комиссиями, создаваемыми в соответствии с действующими нормативными актами. Сдача экзамена осуществляется в РКСИ.
6. Выпускник получает свидетельство с квалификацией «Монтажник связи – спайщик»

# **Квалификационная характеристика Монтажник связи - спайщик**

## **Монтажник связи - спайщик 2 разряда**

**Характеристика работ.** Выполнение простейших работ по монтажу линейных сооружений кабельных линий связи.

**Должен знать:** виды материалов, применяемых при монтаже кабелей. Способы подготовки инструментов, приспособлений и материалов для монтажа кабелей.

**Примеры работ.** Заправка и разжигание паяльной лампы. Подключение и разжигание газовой горелки. Разогревание специальных паяльников. Резка кабелей связи. Выправка и протирка кабелей. Отливка припоя прутками.

## **Монтажник связи - спайщик 3 разряда**

**Характеристика работ.** Выполнение простых работ по монтажу линейных сооружений кабельных линий связи.

**Должен знать:** общие сведения по электросвязи. Марки кабелей связи. Основные правила обращения с кабелями. Правила пользования механизированными инструментами. Способы включения телефонных аппаратов и батарей питания. Нумерацию оконечных устройств.

**Примеры работ.** Наложение бандаж для закрепления джутового покрытия и брони кабеля. Заливка битумными компаундами, кабельными массами и мастиками муфт и оконечных устройств. Изготовление нумерационных колец. Установка и снятие палатки над котлованом или колодцем. Прошпарка гильз.

## **Монтажник связи - спайщик 4 разряда**

**Характеристика работ.** Выполнение работ средней сложности по монтажу линейных сооружений кабельных линий связи.

**Должен знать:** общие сведения по электросвязи. Конструкции кабелей связи. Виды повреждений кабеля и способы их отыскания. Методы проверки кабелей на герметичность, обрыв, землю и сообщение. Способы монтажа муфт кабелей малой емкости. Разборка четверок и жил кабеля.

**Примеры работ.** Монтаж муфт городских кабелей емкостью до 100 х 2 и низкочастотных симметричных кабелей емкостью до 14 х 4. Проверка кабелей на обрыв, землю и сообщение. Установка чугунных муфт и их заливка.. Заделка концов кабелей и их запайка.

## **Монтажник связи - спайщик 5 разряда**

**Характеристика работ.** Выполнение сложных работ по монтажу линейных сооружений кабельных линий связи.

**Должен знать:** основные сведения по электросвязи. Схемы организации линий связи. Способы монтажа муфт симметричных кабелей средней емкости. Методы проверки кабеля на парность. Устройство и правила пользования

газоанализатором.

**Примеры работ.** Монтаж муфт городских кабелей емкостью до 300 х 2, низкочастотных симметричных кабелей емкостью более 14 х 4, высокочастотных симметричных кабелей. Монтаж (зарядка) распределительных коробок, боксов, распределительных шкафов, кабельных ящиков и защитных полос. Переключение кабелей без перерыва действия связи. Монтаж газонепроницаемых и изолирующих муфт из эпоксидной массы симметричных кабелей. Проверка кабелей на парность. Ввод свинцового кабеля в НУП.

### **Монтажник связи -спайщик 6 разряда**

**Характеристика работ.** Выполнение особо сложных работ по монтажу линейных сооружений кабельных линий связи.

**Должен знать:** способы монтажа муфт симметричных кабелей большой емкости и коаксиальных кабелей. Методы безмуфтового соединения брони кабелей.

**Примеры работ.** Монтаж муфт городских кабелей емкостью более 300 х 2. Монтаж муфт коаксиальных кабелей. Монтаж симметрирующих, конденсаторных муфт симметричных низкочастотных кабелей. Безмуфтовое соединение проволочной брони на подводных кабелях. Установка смонтированных усилительных участков кабеля под постоянное давление. Монтаж газонепроницаемых и изолирующих муфт с заливкой спецмассой и муфт ОГКМ.

Министерство общего и профессионального образования Ростовской области  
Государственное бюджетное образовательное учреждение среднего  
профессионального образования Ростовской области  
«Ростовский-на-Дону колледж связи и информатики»

## Учебный план

### Подготовки рабочих по профессии «Монтажник связи – кабельщик»

**Цель:** подготовка рабочих для выполнения работ по:

- монтажу кабелей типа Т и ТП емкостью до 10х2;
- монтажу кабелей типа ТЗ, КСП, ЗКП и МКС в любых оболочках;
- производству электрических измерений.

**Дисциплина:** «Линейно-кабельные сооружения связи»

**Срок обучения:** 72 часа.

**Режим занятий:** 6-7 часов в день.

**Форма обучения:** очная.

№ п/п	Наименование дисциплины	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
1	Линейно – кабельные сооружения связи	72	25	47	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>25</b>	<b>47</b>	

Министерство общего и профессионального образования Ростовской области  
Государственное бюджетное образовательное учреждение среднего  
профессионального образования Ростовской области  
«Ростовский-на-Дону колледж связи и информатики»

## Учебно-тематический план

**Дисциплина:** «Линейно-кабельные сооружения связи»

**Срок обучения:** 72 часа.

**Режим занятий:** 6-7 часов в день

Наименование темы	Всего часов	В том числе		Форма контроля
		лекции	практ. занятия	
1.1 Введение	2	2	-	Семинарские занятия
1.2 Тема 1. Конструкция и маркировка кабелей связи	6	6	-	Семинарские занятия
1.3 Тема 2. Электрические характеристики цепей КЛС.	4	4	-	Семинарские занятия
1.4 Тема 3. Взаимные влияния в кабелях связи и способы их уменьшения	2	2	-	Семинарские занятия
1.5 Тема 4. Внешние влияния и способы защиты	2	2	-	Семинарские занятия
1.6 Тема 5. Коррозия кабелей и сооружений связи и способы защиты	2	2	-	Семинарские занятия
1.7 Тема 6. Содержание кабелей под избыточным давлением	2	2	-	Семинарские занятия
1.8 Тема 7. Оконечные устройства для НЧ и ВЧ кабелей	2	2	-	Семинарские занятия
1.9 Тема 8. Системы передачи с ЧРК и ВРК	2	2	-	Семинарские занятия
1.10 Тема 9 Технологии монтажа кабелей связи.	6	2	5	Семинарские занятия
1.11 Тема 10 Подготовка кабелей к монтажу.	4	1	3	Проверка качества выполненных работ
1.12 Тема 11 Монтаж кабелей типа Т,ТП	12	-	12	Проверка качества выполненных работ
1.13 Тема 13	6	-	6	Проверка

Электрические измерения на симметричных кабелях				качества выполненных работ
Итоговый контроль	2	1	1	Экзамен
Итого:	72	25	47	

# Учебная программа

## Подготовки рабочих по профессии «Монтажник связи – спайщик»

**Дисциплина:** «Линейно-кабельные сооружения связи»

### Введение

Цель изучения и содержания курса. Роль линий связи в системе проводной связи. Основные требования к линиям связи. Схемы построения сетей связи.

### Тема 1. Конструкция и маркировка линий связи.

Общая конструкция кабелей связи. Классификация кабелей связи. Конструкция элементов кабелей; проводников, изоляции жил, скруток токопроводящих жил, кабельного сердечника, защитных оболочек, бронепокровов.

Кабели местных телефонных сетей: Т, ТП, ТЗ, ТПВ-АД, УТР и др.  
Провода ТРП, ТРВ, ПРППМ и др.

Кабели зонавых и магистральных сетей: ЗКП, МКС, ВКП-1, МКТ-4, КМ-4.

Станционные кабели и провода: ТСВ, ПЧВС и др.

Принцип маркировки кабелей связи.

Оптические кабели, конструкция, маркировка.

1.1 Практическая работа: «Изучение элементов и конструкций кабелей связи»:

1.1.1 Кабели городских, сельских телефонных сетей и звукового вещания.

1.1.2 Симметричные кабели магистральных и зонавых сетей.

1.1.3 Коаксиальные кабели.

1.1.4 Волоконно-оптические кабели.

Обучаемый должен:

- иметь представление о построении кабельного сердечника;
- знать конструкцию кабеля связи;
- уметь определять типы и марки кабелей.

### Тема 2. Электрические характеристики цепей КЛС.

Параметры передачи цепей кабельных линий. Нормы на смонтированный участок цепи. Измерительные приборы: ИРК-ПРО 7.4, ИРК-ПРО «Альфа», Рейс-105, Рейс-205 и др.

### Тема 3. Взаимные влияния в кабелях связи и способы защиты.



Природа и основные параметры взаимного влияния между цепями. Причины взаимных влияний. Параметры влияний, их зависимость от длины линии и частоты сигнала. Скрещивание цепей ВЛС. Симметрирование кабельных линий.

#### **Тема 4. Внешние влияния и способы защиты.**

Источник опасных и мешающих влияний. Нормы опасных и мешающих влияний. Защита кабелей от ударов молнии. Схемы и элементы защиты: разрядники и предохранители. Устройство заземлений.

##### **4.1 Практическая работа «Изучение элементов и схемы защиты».**

Цель работы: изучение конструкций разрядников и предохранителей, их назначения и места установки в схемах защиты.

##### **4.2 Практическая работа: «Расчет и выбор конструкции контура заземления.»**

Цель работы: ознакомление с принципом определения количества электродов заземления, их конструкции и составление эскиза их размещения в грунте.

#### **Тема 5. Коррозия кабелей и сооружений связи и способы защиты.**

Виды коррозий оболочек кабелей. Защита кабелей от почвенной коррозии. Защита кабелей от электрокоррозии. Защита кабелей от межкристаллитной коррозии. Измерения при защите от коррозии. Устройство КИП.

##### **5.1 Практическая работа «Изучение конструкций анодных электродов и способов их установки»**

Цель работы: изучение принцип работы магневых проектов, их конструкции, маркировки и способов установки и подключения их к КИПам.

#### **Тема 6. Содержание кабелей под избыточным газовым давлением.**

Необходимость содержания кабелей под избыточным газовым давлением. Нормы герметичности. Установки для содержания под давлением. Газонепроницаемые муфты. Контроль за герметичностью кабеля. ТБ при работе с баллонами высокого давления.

##### **6.1 Практическая работа: «Определение герметичности оболочек кабелей на барабанах и смонтированных участках»**

Цель работы: ознакомление с типами параметрами для измерения избыточного давления в кабелях, оборудованием для осушки и накачке воздуха, принципом измерения давления при контрольных испытаниях и определении места повреждения оболочки.

#### **Тема 7. Оконечные устройства для НЧ и ВЧ кабелей**

##### **7.1 Вводный инструктаж:**

- общие требования к монтажу оконечных устройств;
- подготовки оконечных устройств к монтажу;
- ТБ при монтаже оконечных устройств.

##### **7.2 Практическая работа: «Монтаж распределительных коробок разных типов: с плинтами «под винт» и плинтами с «вредными контактами»»:**

- подготовка кабеля к монтажу коробки;
- разборка кабельного сердечника и определение нумерации пар;
- пайка жил к перьям плинтов или врезка жил в контакты плинта;

- электрическая проверка смонтированной коробки.

7.3 Практическая работа: «Монтаж боксов типа БКТ»:

- подготовка кабеля к зарядке в бокс;
- разборка кабельного сердечника и определение нумерации пар;
- пайка жил к перьям плинтов или врезка жил в контакты плинтов;
- электрическая проверка смонтированного бокса.

7.4 Практическая работа: «Монтаж ВЧ боксов (типов БМ-1-1)»:

- подготовка кабеля к включению в бокс;
- разборка кабельного сердечника и определение нумерации пар;
- пайка жил в боксе;
- электрическая проверка смонтированного бокса.

## **Тема 8. Системы передачи с ЧРК и ВРК.**

Принцип частотного разделения каналов. Принцип временного разделения каналов. Системы передачи К-60, К-3600 основные технические характеристики. Системы передачи ИКМ-30, ИКМ-120, ИКМ-480 основных технических характеристики.

## **Тема 9. Технология монтажа кабелей связи.**

Общие требования к монтажу кабелей связи.

Нумерация усилительных пунктов и кабелей.

Принципы монтажа кабелей местных телефонных сетей, междугородных, симметричных и коаксиальных кабелей.

Особенности монтажа оптических кабелей.

Техника безопасности при выполнении монтажных работ.

9.1 Практическая работа: «Запайка концов кабелей и впаивание вентиляей»

9.1.1 Вводный инструктаж:

- материалы, используемые для заделки концов кабелей и впаивания вентиляей.

- порядок производства работ по впаиванию вентиляей.

- ТБ при производстве работ.

9.1.2 Работа обучающая:

- выбор типа заглушек и наконечников для впаивания концов кабелей.

- впаивание вентиляей в свинцовые и ПЭТ оболочки.

- проверка выполненной работы на герметичность.

## **Тема 10. Подготовка кабелей к монтажу.**

Общие требования к монтажу кабелей. Подготовка кабелей к монтажу:

- снятие наружных покровов;
- снятие броневых покровов;
- разделка сердечника;
- нумерация и маркировка цепей.

## **Тема 11. Монтаж кабелей типа Т, ТП.**

11.1 Вводный инструктаж

- общие требования к монтажу кабелей НЧ;

- подготовка кабелей к монтажу;
- правила ТБ при монтаже кабелей.

#### 11.2 Практическая работа: «Монтаж кабелей типа «Т»(до 100\*2)»:

- выбор типа муфт для монтажа кабелей со свинцовыми оболочками;
- снятие оболочки;
- прошпарка кабельного сердечника;
- разборка и соединение жил;
- запайка муфты;
- проверка на герметичность.

#### 11.3 Практическая работа: «Монтаж кабелей типа «ТП»

- выбор типа муфт для монтажа кабелей с ПЭТ оболочками;
- снятие оболочки;
- разборка и соединение жил ручным способом;
- разборка и соединение жил модульными соединителями;
- восстановление герметичности оболочки «горячим» и «холодным» (по технологии компании ЗМ) способами;
- проверка на герметичность;
- электрическая прозвонка смонтированного кабеля;

### **Тема 12.Монтаж кабелей типов ТЗ, КСП, ЗКП, МКС.**

#### 12.1 Вводный инструктаж:

- общие требования к монтажу кабелей;
- особенности монтажа кабелей в стальных и алюминиевых оболочках;
- подготовка кабелей к монтажу;
- правила ТБ при монтаже кабелей.

#### 12.2 Практическая работа: «Монтаж кабелей в стальных оболочках»

- выбор типа муфты для монтажа кабеля;
- снятие защитного покрова и оболочки;
- разборка и соединение жил;
- восстановление герметичности оболочки;
- проверка на герметичность

#### 12.3 Практическая работа: «Монтаж кабелей в алюминиевых оболочках:

- выбор типа муфты для монтажа кабеля;
- снятие защитного покрова и оболочки;
- разборка и соединение жил ручным способом и с помощью соединителей UDW2 или U1B;
- восстановление герметичности оболочки «горячим», «холодным» способами и технологиями компании ЗМ.
- проверка на герметичность.

### **Тема 13.Электрические измерения на симметричных кабелях.**

#### 13.1 Вводный инструктаж:

- параметры, подлежащие измерениям в кабелях связи;
- нормы на электрические параметры передачи для НЧ и ВЧ кабелей;
- измерительные приборы ПКП-5, ИРК-ПРО7.2, Р5-10, Рейс-105Р и др., принцип работы;
- правила ТБ при производстве электрических измерений.

13.2 Практическая работа: «Измерение электрических характеристик кабелей постоянным током»:

- измерение  $R_{\phi\epsilon}$ ,  $R_{\epsilon\phi}$ ,  $C$ ,  $R_{\grave{a}\grave{n}}$  цепей симметричного ВЧ кабеля приборами ПКП-5 и ИРК-ПРО 7.2;

- анализ результатов измерений:

13.3 Практическая работа: «Измерение кабельных цепей импульсными приборами»:

- определение характера и места повреждения цепей приборами Р5-10 и РЕЙС-105Р4

- анализ результатов измерений.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Основные требования к линиям связи.
2. Элементы кабелей связи, их конструкция.
3. Кабели местных телефонных сетей: назначение, особенности конструкции, типы.
4. Кабели Зоновых и магистральных сетей: назначение, особенности конструкции, типы.
5. Способы прокладки подземных, подводных кабелей.
6. Способы затягивания кабелей в КТК.
7. Устройство переходов через шоссе и железные дороги.
8. Средства механизации для прокладки кабелей.
9. Первичные и вторичные параметры передачи, зависимость их от частоты тока и окружающих факторов.
10. Природа взаимных влияний в кабелях связи, параметры влияния.
11. Способы уменьшения взаимных влияний в кабелях НЧ и ВЧ. Измерительные приборы.
12. Виды коррозии кабелей связи, механизм их возникновения.
13. Способы защиты кабелей от коррозии.
14. Контроль коррозиестойкости кабелей связи в процессе эксплуатации линий.
15. Приборы для измерения электрических характеристик КЛС постоянным током: назначение, принцип действия.
16. Приборы для измерения электрических характеристик КЛС переменным током: назначение, принцип действия.
17. Принцип монтажа кабелей со свинцовыми оболочками.
18. Способы монтажа кабелей с пластмассовыми оболочками.
19. Способы монтажа кабелей с алюминиевыми и стальными оболочками.
20. Определение характера и места повреждения кабельных линий приборами постоянного и переменного тока. Анализ результатов измерений.
21. Оконечные устройства местных телефонных сетей: назначение, типы, нумерация цепей.
22. Оконечные устройства Зоновых и магистральных: назначение, типы, нумерация цепей.
23. Меры по обеспечению сохранности магистральных междугородных кабельных линий связи.
24. Охранно-предупредительные мероприятия на кабельных линиях связи.
25. Производственная санитария и гигиена труда, задачи, которые они решают.
26. Основные мероприятия по профилактике производственного травматизма.
27. Виды инструктажей по охране труда работников и порядок их проведения.
28. Требования к техническому персоналу, допущенному к техническому обслуживанию, ремонту и монтажу линейного оборудования.
29. Нормы и требования к заземлению промежуточных станций ЦСП.

30. Нормы комплектования, правила пользования и сроки испытания защитных средств.
31. Первая помощь пострадавшему от электрического тока.
32. Организация пожарной охраны на предприятии.
33. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.
34. Порядок действия работника предприятия при пожаре
35. Обязанности работников в области охраны труда и их ответственность за нарушение требований безопасности труда.
36. Производственная санитария и гигиена труда, задачи, которые они решают.
37. Основные мероприятия по профилактике производственного травматизма.
38. Виды инструктажей по охране труда работников и порядок их проведения.
39. Порядок обучения охране труда и проверки знаний требований охраны труда.
40. Классификация помещений и электроустановок по степени опасности поражения электрическим током.
41. Требования к техническому персоналу, допущенному к техническому обслуживанию, ремонту и монтажу кабельных линий связи.
42. Требования техники безопасности к производственным помещениям при работах на линейных сооружениях кабельных линий связи.
43. Требования техники безопасности к измерительным приборам.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гроднев И.И., Верник С.М. «Линии связи». – М.: Радио и связь, 1988 г.
2. Дубровский Е.П. «Канализационно-кабельные сооружения связи». –М.: высшая школа, 1991 г.
3. Справочник. «Строительство кабельных сооружений связи». – М.: Радио и связь, 1988 г.
4. Краткое руководство по монтажу линейных сооружений с использованием технологий и материалов компании «ЗМ». – Телекоммуникационные системы, 2005 г.