



**Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования
Международный институт компьютерных технологий**

СОГЛАСОВАНО
Директор управления 200
АО «НИИПМ»

_____ к.т.н. Нестеров Д.А.

«28» августа 2025

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

_____ к.т.н., доц. Рыжков А.В.

«28» августа 2025

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
по рабочей профессии МОНТАЖНИК ОБОРУДОВАНИЯ СВЯЗИ**

Код профессии: 14601

Уровень квалификации: 2-й разряд

Форма обучения: очная

Воронеж
2025

Основная программа профессионального обучения - программа профессиональной подготовки по профессии «Монтажник оборудования связи» (код профессии 14601, квалификационный разряд - 2) разработана в соответствии с требованиями Профессионального стандарта 06.026 «Системный администратор информационно-коммуникационных систем», Профессионального стандарта 06.027 «Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем» и ЕТКС, 3-й выпуск, раздел "Строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы".

Составитель программы:

к.т.н., доцент кафедры информационной

безопасности и систем связи

_____ А.В. Володько

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии № 2

«30» июня 2025 г., протокол №8

Рабочая программа одобрена педагогическим советом МИКТ

«26» августа 2025 г., протокол №4

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика
2. Структура и содержание профессионального обучения
3. Условия реализации программы
4. Оценка качества освоения программы

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Настоящая Основная программа профессионального обучения применяется при профессиональном обучении (профессиональной подготовке) по профессии «Монтажник оборудования связи», код профессии 14601, квалификационный разряд – 2.

1.2. Цель освоения программы профессионального обучения

Основной целью обучения является формирование у обучающихся комплекса знаний, умений и навыков в области профессиональной деятельности «Выполнение работ по профессии 14601 Монтажник оборудования связи».

Обучающийся в ходе освоения программы профессионального обучения должен:

знать:

- современные технологии, используемые для развития проводных и беспроводных сетей доступа;
- принципы организации и особенности построения сетей проводного абонентского доступа: ТфОП, ISDN, xDSL, FTTx технологии, абонентский доступ на базе технологии PON, локальных сетей LAN;
- принципы построения систем беспроводного абонентского доступа и радиодоступа Wi-Fi, WiMAX, спутниковые системы VSAT, сотовые системы CDMA, GSM, DAMPS;
- методы составления спецификаций для интерфейсов доступа V5;
- принципы построения структурированных медных и волоконно-оптических кабельных систем;
- инструкцию по эксплуатации точек доступа;
- методы подключения точек доступа;
- критерии и технические требования к компонентам кабельной сети;
- различные виды кабелей, классификацию, конструктивные особенности, их технические характеристики;
- технические требования, предъявляемые к кабелям связи, применяемым на сетях доступа, городских, региональных, трансконтинентальных сетях связи;
- технологические особенности строительства направляющих систем электросвязи при прокладке кабелей связи в кабельной канализации, в грунте, подвесе на опорах;
- категории кабелей для структурированных кабельных систем и разъемов в соответствии с требованиями скорости и запланированного использования, их применение, влияние на различные аспекты сети стандартам;
- параметры передачи медных и оптических направляющих систем;
- основные передаточные характеристики ОВ и нелинейные эффекты в оптических линиях связи;

- 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);
- принципы защиты сооружений связи от взаимных и внешних влияний, от коррозии и методы их уменьшения;
- способы и устройства защиты и заземления инфокоммуникационных цепей и оборудования;
- требования к телекоммуникационным помещениям, которые используются на объекте при построении СКС;
- принципы построения абонентских, волоконно-оптических сетей в зданиях и офисах;
- методы коммутации и их использование в сетевых технологиях;
- архитектуру и принципы построения сетей с коммутацией каналов;
- принципы работы, программное обеспечение оборудования и алгоритмы установления соединений в цифровых системах коммутации;
- организацию системы сигнализации по общему каналу ОКС №7 и сетевой синхронизации в сетях с коммутацией каналов;
- принципы пакетной передачи, функциональную модель инфокоммуникационной сети с коммутацией пакетов NGN, оборудование сетей передачи данных с пакетной коммутацией;
- принципы адресации и маршрутизации в сетях передачи данных с пакетной коммутацией;
- структуру программного обеспечения (ПО) в сетях с пакетной коммутацией;
- технологии пакетной передачи данных и голоса по IP- сетям;
- модели построения сетей IP-телефонии, архитектуру IP-сети;
- построение сетей IP-телефонии на базе протоколов реального времени RTP, RTCP, UDP; стека протоколов H.323, SIP/SIP-T, MGCP, MEGACO/ H.248, BICC, SIGTRAN, SCTP;
- узлы управления NGN Softswitch, SBC: эталонную архитектуру, оборудование Softswitch;
- оборудование уровня управления вызовом и сигнализацией;
- систему общеканальной сигнализации №7 в IP-сети, принципы обеспечения качества обслуживания в сетях с пакетной передачей данных;
- сетевые элементы оптических транспортных сетей;
- архитектуру, защиту, синхронизацию и управление в оптических транспортных сетях.

уметь:

- подключать активное оборудование к точкам доступа;
- устанавливать точки доступа Wi-Fi;
- осуществлять установку оборудования и ПО, первичную инсталляцию, настройку, диагностику и мониторинг работоспособности оборудования широкополосного проводного и беспроводного абонентского доступа;
- детально анализировать спецификации интерфейсов доступа;

- осуществлять выбор марки и типа кабеля в соответствии с проектом и исходя из условий прокладки структурированных кабельных систем сетей широкополосного доступа;
- производить коммутацию сетевого оборудования и рабочих станций в соответствии с заданной топологией;
- оформлять техническую документацию, заполнять соответствующие формы (формуляры, паспорта, оперативные журналы и т.п.);
- проводить анализ эксплуатируемой телекоммуникационной сети для определения основного направления ее модернизации;
- разрабатывать рекомендации по модернизации эксплуатируемой телекоммуникационной сети;
- читать техническую документацию, используемую при эксплуатации систем коммутации и оптических транспортных систем;
- осуществлять первичную инсталляцию программного обеспечения инфокоммуникационных систем;
- конфигурировать оборудование цифровых систем коммутации и оптических транспортных систем в соответствии с условиями эксплуатации;
- производить настройку и техническое обслуживание цифровых систем коммутации и систем передачи.

иметь практический опыт:

- выполнять монтаж и настройку сетей проводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;
- выполнять монтаж и настройку сетей беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;
- выполнять монтаж кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
- выполнять демонтаж кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами,
- осуществлять техническое обслуживание кабелей связи и оконечных структурированных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;
- выполнять монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.

1.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Реализация профессиональной программы обучения по рабочей программе Монтажник оборудования связи осуществляется в соответствии с учебным планом и календарным графиком, утвержденным ректором АНОО ВО «Международный институт компьютерных технологий».

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному ректором АНОО ВО «Международный институт компьютерных технологий».

1.4. Требования к поступающим, категория слушателей

К освоению программы допускаются лица, имеющие основное общее образование.

1.5. Трудоемкость и период обучения

Трудоемкость обучения: 280 часов, включая все виды аудиторной и самостоятельной работы обучающегося, время, отводимое на учебную и производственную практики и на контроль качества освоения программы.

Период обучения: 4 месяца

1.6. Форма обучения

Очная форма обучения.

1.7. Документ, выдаваемый по результатам обучения

Лицам, освоившим программу в полном объеме и успешно сдавшим квалификационный экзамен выдается свидетельство о профессии рабочего.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

2.1. Структура

Наименования разделов	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		Форма аттестации
		Обязательные аудиторные учебные занятия			внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа		учебная, часов	производственная, часов	
		всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая проект (работа, часов	всего, часов	в т.ч., курсовой проект (работа)*, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Технология выполнения работ	88	44	*	*	32	*	*	*	экзамен
Учебная практика	36						36		дифференцированный зачет
Производственная практика	144							144	дифференцированный зачет
Итоговая аттестация	12								квалификационный экзамен
Итого:	280	44	-	-	32	-	36	144	

2.2. Тематический план и содержание программы профессионального обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих. Выполнение работ по профессии «Монтажник оборудования связи»		88
Тема 1.1. Основы электромонтажных работ с аппаратурой связи.	<p>Содержание</p> <p>1. Введение. Должностная инструкция монтажника оборудования связи 3, 4 разряда. Виды и правила производства электромонтажных работ. Организация безопасной работы в электроустановках до 1000 В. Меры защиты от поражений электрическим током. Порядок оказания помощи при поражении электрическим током.</p> <p>2. Виды монтажа аппаратуры, области применения, основные требования. Применение различных видов монтажа телекоммуникационных систем. Технологии различных способов монтажа. Инструменты для выполнения монтажных соединений.</p> <p>3. Основные виды монтажных соединений проводов и кабелей. Порядок и способы выполнения основных монтажных соединений проводов. Требования, предъявляемые к монтажным соединениям Охрана труда при выполнении монтажных работ.</p> <p>4. Компоненты для пайки, их назначение, классификация, области применения. Требования к пайке электромонтажных соединений, печатных плат, поверхностного монтажа и контроль их качества Технология пайки электромонтажных соединений Технология пайки на печатных платах Технология пайки поверхностного монтажа</p> <p>5. Назначение, классификация и маркировка проводов, шнуров и кабелей, и их использование в электромонтажных работах. Выбор марки и сечения проводов по допустимым электрическим параметрам</p> <p>6. Способы включения жил кабеля на элементах аппаратуры. Требования к монтажу кабеля на элементах аппаратуры. Монтаж кабеля на элементах аппаратуры связи</p> <p>7. Назначение основных контрольно-измерительных приборов (<i>оборудование</i>) Порядок проведения измерений электрических величин контрольно-измерительными</p>	24

	приборами. Проверка радиокомпонентов.	
Тема 1.2. Элементы ВОЛП	Содержание	20
	Принцип работы оптических передатчиков, оптических приёмников, оптических усилителей и регенераторов. Разновидности активного сетевого оборудования.	4
	Типы, конструкция и условные обозначения оптических кабелей.	2
	Требования, предъявляемые к прокладке оптического кабеля. Типы и способы прокладки оптического кабеля. Прокладка оптического кабеля в грунт, в кабельной канализации, подвеска на опорах	2
	Знакомство с нормативными документами по эксплуатации оптических линий связи. Комплект инструментов для монтажа оптических кабелей	2
	Технология и порядок разделки оптических кабелей. Техника безопасности при работе с волоконно-оптическими кабелями.	2
	Технология монтажа оптических муфт. Последовательность операций при выполнении монтажа оптической муфты	2
	Измерительное оборудование и виды измерений при выполнении монтажных работ на оптических линиях. Принцип работы рефлектометра, методика проведения измерений	2
	Технология монтажа оптического кросса. Последовательность операций при выполнении монтажа	2
	Руководящий документ отрасли «Участок кабельный элементарный волоконно-оптической линии передачи» РД 45.190-2001	1
	Руководство по эксплуатации линейно-кабельных сооружений местных сетей связи	1
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Отраслевые строительно-технологические нормы на монтаж сооружений и устройств связи, радиовещания и телевидения ОСТН-600-93 2. РД 45.156-2000 Состав исполнительной документации на законченные строительством линейные сооружения магистральных и внутризоновых ВОЛП 3. Правила технической эксплуатации первичных сетей взаимоувязанной сети связи Российской Федерации 4. Подготовка рабочего места электромонтажника. Зачистка и лужение различных видов соединительных	32	

<p>проводов и кабелей.</p> <p>5. Пайка соединительных проводов и кабелей на контактных группах аппаратуры связи.</p> <p>6. Монтаж муфт МОГ. Разделка кабеля.</p> <p>7. Монтаж муфт МТОК. Разделка кабеля.</p> <p>8. Монтаж оптического кросса</p> <p>9. Крепление оптических муфт и оптического кабеля в кабельной канализации и на опорах линий электросвязи.</p> <p>10. Составление технологической карты по организации работ по монтажу кабелей, муфт (по видам процесса)</p> <p>11. Составление технологической карты по вводу кабелей в оконечные устройства</p>	
Промежуточная аттестация (экзамен)	12
Всего	88
<p>Учебная практика</p> <p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проведение инструктажа по технике безопасности. Ознакомление с планом проведения учебной практики. Получение заданий по тематике. 2. Монтаж коммутационных шнуров с использованием различных видов арматуры методом обжимки 3. Монтаж коммутационных шнуров методом накрутки. Разделка оптического кабеля. 4. Подвеска оптического кабеля к опорам зданий и электрических сетей. 5. Оконцовка оптического кабеля. Сварка оптических волокон. 6. Назначение и конструкция оптических кроссов. Монтаж. 7. Назначение и конструкция телекоммуникационных шкафов и стоек 19". Монтаж. 8. Изготовление проводов заземления. 9. Изготовление проводов шнуров питания. 10. Приемка в эксплуатацию вновь построенных и реконструированных линейно-кабельных сооружений 11. Отыскание и устранение повреждений волоконно-оптических линий связи 	36
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	-
<p>Производственная практика</p> <p>Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проведение инструктажа по технике безопасности. Ознакомление с планом проведения учебной практики. Получение заданий по тематике. 	144

2. Монтаж коммутационных шнуров с использованием различных видов арматуры методом обжимки	
3. Монтаж коммутационных шнуров методом накрутки. Разделка оптического кабеля.	
4. Подвеска оптического кабеля к опорам зданий и электрических сетей.	
5. Оконцовка оптического кабеля. Сварка оптических волокон.	
6. Назначение и конструкция оптических кроссов. Монтаж.	
7. Назначение и конструкция телекоммуникационных шкафов и стоек 19". Монтаж.	
8. Изготовление проводов заземления.	
9. Изготовление проводов шнуров питания.	
10. Приемка в эксплуатацию вновь построенных и реконструированных линейно-кабельных сооружений	
11. Отыскание и устранение повреждений волоконно-оптических линий связи	
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	-
Квалификационный экзамен	12
Всего	280

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие:

3.1.1. Кабинеты

компьютерного моделирования.

3.1.2. Лаборатории в составе

Телекоммуникационных систем

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки);
- локальная сеть с выходом в Интернет;
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном);
- управляемый коммутатор L2;
- управляемый межсетевой экран-маршрутизатор L3;
- комплект SFP-модулей FTТх для коммутаторов и маршрутизаторов;
- устройства преобразования оптических-, электро- и радиосигналов (конвертеры, точки доступа WLAN, мультиплексоры);
- комплекты пассивных элементов (расходных материалов) для подключения абонентских терминалов и выполнения кроссировки;
- набор инструментов для выполнения кроссировочных работ.

3.1.3. Мастерские в составе

Электромонтажная мастерская

- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном);
- комплекты оборудования для сварки оптоволокну (сварочный аппарат, скалыватель, расходные материалы);
- измерительное оборудование: рефлектометры, lan-тестеры, тестер оптического волокна;
- комплекты пассивных элементов (расходных материалов) для подключения абонентских терминалов и выполнения кроссировки;
- комплекты инструментов для выполнения кроссировочных работ;
- комплекты инструментов для разделки, монтажа и оконцевания ОВ и медных кабелей;
- соединительное оборудование (распределительные устройства и телекоммуникационные розетки, сплайсы, шнуры и перемычки, патчкорды, пигтейлы);

- стационарное кроссировочное оборудование (коммутационная панель, коммутационные коробки, кроссовая панель);
- муфты оптические в комплекте с крепежом.

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1. Основные источники

1. Битнер В.И. Сети нового поколения - NGN [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Битнер В.И., Михайлова Ц.Ц.— Электрон.текстовыеданные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2016.— 226 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12040.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Девицына, С. Н. Монтаж и эксплуатация направляющих систем (1-е изд.): учебник / С. Н. Девицына. – Москва : Академия, 2019.
3. Журавлева, Л.В. Электрорадиоизмерения (1-е изд.) : учебник / Л.В. Журавлева. - Москва: Академия, 2019.
4. Нормы на электрические параметры цифровых каналов и трактов магистральной и внутризонавой первичных сетей. Введены в действие приказом Минсвязи РФ от 10.08.2003 г. № 92.
5. Отраслевые строительно-технологические нормы на монтаж сооружений и устройств связи, радиовещания и телевидения ОСТН-600-93
6. Правила технической эксплуатации первичных сетей взаимосвязанной сети связи Российской Федерации. Книги 1.2. Введены в действие приказом Госкомсвязи РФ от 19.10.2009 №197.
7. РД 45.156-2000 Состав исполнительной документации на законченные строительством линейные сооружения магистральных и внутризональных ВОЛП

3.2.2. Научно-технические и реферативные журналы

1. Электросвязь [Текст] :ежемес. науч.-техн. журн. по проводной и радиосвязи, телевидению, радиовещанию/ Междунар. акад. связи, Рос.науч.-техн. о-во радиотехники, электроники и связи им. А. С. Попова. - М. : Радио и связь, 1933 - . - Срок хранения: постоянно. - Выходит ежемесячно. - ISSN 0013-5771

4.ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

4.1. Формы аттестации, оценочные и методические материалы

Оценка качества освоения программы включает текущую и итоговую аттестацию обучающихся.

Текущая аттестация

Текущая аттестация проводится в ходе освоения учебных дисциплин теоретической и практической (профессиональной) подготовки. Проведение текущей (промежуточной) аттестации по каждой дисциплине программы соответствует форме аттестации настоящей Программы, оценка качества освоения программы проводится в соответствии с Положением об организации контроля успеваемости обучающихся.

Для допуска к итоговой аттестации обучающимся необходимо пройти промежуточную аттестацию по каждой дисциплине программы.

Итоговая аттестация

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией, которая проходит в форме сдачи квалификационного экзамена, в соответствии с Положением о квалификационном экзамене по профессиональному модулю (с присвоением квалификации) по основным образовательным программам среднего профессионального образования. Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих. К итоговой аттестации допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные программой профессионального обучения. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений. Квалификационный экзамен проводится институтом для определения полученных знаний, умений и навыков программы профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, 2 квалификационного разряда по профессии рабочих 14601 Монтажник оборудования связи.

Лицам, успешно сдавшим квалификационный экзамен, присваивается второй разряд и выдается свидетельство о профессии рабочего 14601 Монтажник оборудования связи.

4.2. Примерный перечень типовых вопросов

4.2.1 Перечень типовых вопросов к теоретической части программы

1. Выполните монтаж и настройку сетей проводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.

2. Выполните монтаж и настройки сетей беспроводного абонентского доступа в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
3. Выполните монтаж и демонтаж технического обслуживания кабелей связи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
4. Выполните монтаж и демонтаж технического обслуживания оконечных кабельных устройств в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.
5. Перечислите принципы системного анализа проблем инженерно-технической защиты информации.
6. Перечислите классификацию способов и средств защиты информации.
7. Перечислите задачи и требования к способам и средствам защиты информации техническими средствами.
8. Поясните, как происходит подключение активного оборудования к точкам доступа.
9. Поясните, как происходит установка оборудования и ПО, первичная инсталляция, настройку, диагностика и мониторинг работоспособности оборудования широкополосного проводного и беспроводного абонентского доступа.
10. Произведите анализ спецификации интерфейсов доступа.
11. Поясните, какие используются современные технологии используются для развития проводных и беспроводных сетей доступа.
12. ТфОП, ISDN, xDSL, FTTx технологии, абонентский доступ на базе технологии PON, локальных сетей LAN.
13. Поясните, как происходит построение систем беспроводного абонентского доступа и радиодоступа Wi-Fi, WiMAX.
14. Спутниковые системы VSAT, сотовые системы CDMA, GSM, DAMPS.
15. Составьте спецификации для интерфейсов доступа V5.
16. Поясните, как происходит построение структурированных медных и волоконно-оптических кабельных систем.
17. Перечислите критерии и технические требования к компонентам кабельной сети.
18. Перечислите различные виды кабелей, классификацию, конструктивные особенности, их технические характеристики.
19. Перечислите технические требования, предъявляемые к кабелям связи, применяемым на сетях доступа, городских, региональных, трансконтинентальных сетях связи.
20. Перечислите технологические особенности строительства направляющих систем электросвязи при прокладке кабелей связи в кабельной канализации, в грунте, подвеске на опорах.
21. Перечислите категории кабелей для структурированных кабельных систем и разъемов в соответствии с требованиями скорости и запланированного использования, их применение, влияние на различные аспекты сети стандартам.

22. Перечислите параметры передачи медных и оптических направляющих систем.

23. Перечислите основные передаточные характеристики ОВ и нелинейные эффекты в оптических линиях связи.

24. Перечислите правила прокладки медных кабельных линий и волоконно-оптических кабелей в зданиях и помещениях пользователя в соответствии с РФ ГОСТ Р 53245-2008 от 25 декабря 2008 г. N 786-ст..

25. Перечислите принципы защиты сооружений связи от взаимных и внешних влияний, от коррозии и методы их уменьшения.

26. Перечислите способы и устройства защиты и заземления инфокоммуникационных цепей и оборудования.

27. Перечислите требования к телекоммуникационным помещениям, которые используются на объекте при построении СКС.

28. Перечислите принципы построения абонентских, волоконно-оптических сетей в зданиях и офисах.

29. Поясните, как осуществляется выбор марки и типа кабеля в соответствии с проектом и исходя из условий прокладки структурированных кабельных систем сетей широкополосного доступа.

30. Поясните, как производится коммутация сетевого оборудования и рабочих станций в соответствии с заданной топологией.

31. Перечислите методы коммутации и их использование в сетевых технологиях

32. Опишите архитектуру и принципы построения сетей с коммутацией каналов.

33. Опишите принципы работы, программное обеспечение оборудования и алгоритмы установления соединений в цифровых системах коммутации.

34. Опишите организацию системы сигнализации по общему каналу ОКС №7 и сетевой синхронизации в сетях с коммутацией каналов.

35. Перечислите принципы пакетной передачи, опишите функциональную модель инфокоммуникационной сети с коммутацией пакетов NGN, оборудование сетей передачи данных с пакетной коммутацией.

36. Опишите принципы адресации и маршрутизации в сетях передачи данных с пакетной коммутацией.

37. Опишите структуру программного обеспечения (ПО) в сетях с пакетной коммутацией.

38. Перечислите модели построения сетей IP-телефонии, опишите архитектуру IP-сети.

39. Опишите построение сетей IP-телефонии на базе протоколов реального времени RTP, RTCP, UDP. Опишите стеки протоколов H.323, SIP/SIP-T, MGCP, MEGACO/ H.248, BICC, SIGTRAN, SCTP.

40. Опишите узлы управления NGN Softswitch, SBC: эталонную архитектуру, оборудование Softswitch.

41. Опишите оборудование уровня управления вызовом и сигнализацией.

42. Опишите систему общеканальной сигнализации №7 в IP-сети, принципы обеспечения качества обслуживания в сетях с пакетной передачей данных.

43. Перечислите сетевые элементы оптических транспортных сетей.

44. Опишите архитектуру, защиту, синхронизацию и управление в оптических транспортных сетях.

45. Поясните, как разрабатываются рекомендации по модернизации эксплуатируемой телекоммуникационной сети.

46. Поясните, как производить настройку и техническое обслуживание цифровых систем коммутации и систем передачи.

47. Поясните, как конфигурировать оборудование цифровых систем коммутации и оптических транспортных систем в соответствии с условиями эксплуатации.

4.2.2. Перечень типовых заданий к практической части программы

1. Соединение проводов методом пайки.

Инструменты: защитные очки, кусачки, паяльник электрический (паяльная станция), припой ПОС 61, канифоль сосновая светлая.

2. Демонтаж корпусного радиоэлемента с печатной платы электропаяльником и оловоотсосом.

Инструменты: защитные очки, пинцет, оловоотсос, паяльник электрический (паяльная станция).

3. Установка корпусного радиоэлемента на печатную плату

Инструменты: защитные очки, пинцет, припой ПОС61, паяльник электрический (паяльная станция), раствор канифоли спиртовой.

4. Демонтаж бескорпусного радиоэлемента (SMD) с печатной платы термофеном паяльной станции.

Инструменты: защитные очки, пинцет, термофен (паяльная станция).

5. Установка бескорпусного радиоэлемента (SMD) на печатную плату термофеном паяльной станции.

Инструменты: защитные очки, пинцет, термофен (паяльная станция), раствор канифоли спиртовой.

6. Обжимка разъема RG45 кабеля витая пара и контроль верности соединений.

Инструменты: защитные очки, кусачки, обжимные клещи, тестер кабельных линий, кабель «витая пара», разъем RG45 (2 шт.).

7. Проверка работоспособности телефонных аппаратов ТА57 и установка телефонного соединения посредством полевого кабеля П274

Инструменты: защитные очки, телефонный аппарат ТА57 (2 шт.), полевой телефонный кабель П274, универсальный тестер

8. Проверка режимов работы миниАТС, подключение телефонных аппаратов, установка телефонной и факсимильной связи.

Инструменты: защитные очки, мини АТС ТК10, телефонный аппарат FAX Panasonic (2 шт.), универсальный тестер.

9. Измерение потерь и длины оптоволоконной линии без промежуточных соединений.

Инструменты: защитные очки, оптический цифровой рефлектометр, соединительный кабель, учебный стенд с образцами ВОЛС.

10. Измерение потерь, длины и обнаружение повреждений оптоволоконной линии с промежуточным соединением.

Инструменты: защитные очки, оптический цифровой рефлектометр, соединительный кабель (2 шт.), учебный стенд с образцами ВОЛС.

11. Сварка и тестирование соединения оптического волокна.

Инструменты: защитные очки, автоматический сварочный аппарат оптоволоконного типа, устройство зачистки оптоволоконного кабеля (стриппер), скалыватель оптического волокна, дозатор изопропилового спирта с помпой, бесворсовые салфетки, спирт изопропиловый, образец одномодового оптоволоконного кабеля.

4.3. Критерии и шкалы интегрированной оценки

Индикаторы компетенции	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий