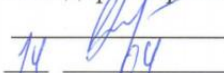


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)

АРХАНГЕЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. Б.Л. РОЗИНГА (ФИЛИАЛ) СПбГУТ
(АКТ (Ф) СПбГУТ)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе


_____ М.А. Цыганкова
_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03
ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ

по специальности:

11.02.11 – Сети связи и системы коммутации

г. Архангельск
2023

Рабочая программа профессионального модуля составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.11 Сети связи и системы коммутации, примерной программы профессионального модуля и в соответствии с учебным планом по специальности 11.02.11 Сети связи и системы коммутации.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой комиссией Сетей и систем связи

Протокол № 8 от 14.04 2023 г.

Председатель  П.М. Рыжков

Составители:

Е.А. Худякова (МДК 03.01, МДК 03.02, МДК 03.04), преподаватель первой квалификационной категории АКТ (ф) СПбГУТ.

М.В. Куницына (МДК 03.03 Темы 3.1 – 3.2, МДК 03.05 Тема 5.1), преподаватель высшей квалификационной категории АКТ (ф) СПбГУТ.

Ю.А. Горева (МДК 03.03 Темы 3.3 – 3.5, МДК 03.05 Тема 5.2), преподаватель первой квалификационной категории АКТ (ф) СПбГУТ.

А.А. Горбатова (МДК 03.04) преподаватель первой квалификационной категории АКТ (ф) СПбГУТ.

И.М. Живаев (МДК 03.05 Тема 5.3), зам.директора по техническим вопросам АКТ (ф) СПбГУТ.

Е.С. Нестерова (МДК 03.05 Тема 5.4), начальник отдела по воспитательной и социальной работе АКТ (ф) СПбГУТ.

Программу **ПМ.03 «Техническая эксплуатация телекоммуникационных систем»** составил преподаватель АКТ (ф) СПбГУТ Е.А. Худякова

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2	РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ	9
3	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	11
4	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	41
5	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) (ВИДА	46

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.11 Сети связи и системы коммутации, базовой подготовки в части освоения основного вида деятельности (ВД): Техническая эксплуатация телекоммуникационных систем и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- ПК 3.1. Выполнять монтаж оборудования телекоммуникационных систем.
- ПК 3.2. Проводить мониторинг и диагностику телекоммуникационных систем.
- ПК 3.3. Управлять данными телекоммуникационных систем.
- ПК 3.4. Устранять аварии и повреждения оборудования телекоммуникационных систем, выбирать методы восстановления его работоспособности.
- ПК 3.5. Выполнять монтаж и обеспечивать работу линий абонентского доступа и оконечных абонентских устройств.
- ПК 3.6. Решать технические задачи в области эксплуатации телекоммуникационных систем.

1.2 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

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

иметь практический опыт:

- планирования реализации проекта, с учетом внедрения новых телекоммуникационных технологий;
- установки и монтажа телекоммуникационных систем;
- первичной инсталляции программного обеспечения телекоммуникационных систем;
- обслуживания системы управления;
- мониторинга работоспособности оборудования телекоммуникационных систем, линий абонентского доступа;
- анализа его результатов, определения вида и места повреждения;
- использования интерфейса оператор-машина;
- формирования команд и анализа распечаток в различных системах;
- управления станционными и абонентскими данными;
- тестирования и мониторинга линий и каналов;

- анализа обмена сигнальными сообщениями сигнализаций CAS, DSS1, SS7;
- технического обслуживания интегрированных программных коммутаторов и мультисервисных узлов абонентского доступа;
- подключения абонентского оборудования;
- устранения повреждений на оборудовании и линиях абонентского доступа;
- монтажа и испытания электрических и оптических кабелей, оконечных кабельных устройств связи;
- технического обслуживания линейных сооружений связи;
- разработки схем построения, монтажа и эксплуатации структурированных кабельных систем;
- технического обслуживания и мониторинга оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передач: измерения параметров цифровых каналов и трактов, анализа результатов измерений;

уметь:

- пользоваться проектной и технической документацией при установке и монтаже телекоммуникационных систем;
- осуществлять разработку проектов коммутационных станций, узлов и сетей электросвязи;
- осуществлять первичную инсталляцию программного обеспечения телекоммуникационных систем;
- конфигурировать базы данных системы управления;
- обслуживать систему управления телекоммуникационных систем;
- осуществлять мониторинг работоспособности оборудования телекоммуникационных систем с помощью ЭВМ и соответствующего программного обеспечения;
- анализировать результаты мониторинга и выполнять процедуры, прописанные в оперативно-технической документации;
- осуществлять управление телекоммуникационной системой, с использованием интерфейса оператор-машина на языке MML;
- управлять станционными и абонентскими данными;
- производить тестирование линий и каналов в телекоммуникационных системах;
- анализировать обмен сообщений сигнализации SS7 (система сигнализации №7), CAS (сигнализация по выделенному сигнальному каналу) и DSS1 (цифровая абонентская сигнализация);
- осуществлять подключение и проверку работоспособности аналогового и цифрового оборудования абонентского доступа;
- работать с оперативно-технической документацией при обслуживании телекоммуникационных систем;
- выполнять правила технической эксплуатации телекоммуникационных систем;
- выбирать технологию монтажа кабеля;

- монтировать электрические и оптические кабели;
- осуществлять монтаж оконечных кабельных устройств;
- выбирать соответствующее измерительное и тестовое оборудование;
- производить испытание кабеля и оконечных кабельных устройств, анализировать полученные результаты;
- осуществлять монтаж коннекторов различного типа, патч-панелей, разъемов, розеток;
- осуществлять выбор марки и типа кабеля;
- выполнять монтаж, первичную инсталляцию и настройку оборудования в соответствии с руководством по эксплуатации оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передачи;
- анализировать правильность инсталляции в соответствии с состоянием аварийной сигнализации;
- производить измерения основных электрических характеристик цифровых каналов и трактов в цифровых системах передачи, обрабатывать результаты измерений и устанавливать их соответствие действующим нормативам;
- осуществлять мониторинг работоспособности оборудования волоконно-оптических систем передачи с помощью ЭВМ и соответствующего программного обеспечения;
- анализировать состояние оборудования, восстанавливать его работоспособность;
- пользоваться оперативно-технической документацией;

знать:

- технические данные современных телекоммуникационных систем;
- методы проведения технических расчетов оборудования телекоммуникационных систем;
- методику осуществления первичной инсталляции и настройки оборудования телекоммуникационных систем;
- методику испытания оборудования и внедрения его в эксплуатацию;
- структуру программного обеспечения систем управления телекоммуникационных систем;
- структуру баз данных систем управления;
- алгоритмы функционирования управляющих устройств в ходе реализации технологических процессов;
- методику обслуживания системы управления;
- методику управления абонентскими и станционными данными;
- методику мониторинга работоспособности оборудования телекоммуникационных систем;
- организацию диалога оператор-машина;
- виды, назначение аварийных сигналов и методику их обслуживания;
- структуру сетей связи следующего поколения NGN, “n”G;

- функции программных коммутаторов CS и интегрированных программных коммутаторов iCS;
- протоколы сигнализации iCS: для управления соединением SIP, SS7, H.323, взаимодействия между iCS: SIP-T, BICC, управления транспортными шлюзами VGCP, MEGACO/H.248;
- оборудование и сигнализацию сети абонентского доступа;
- интерфейс V5, протокол абонентского доступа;
- мониторинг состояния оборудования абонентского доступа;
- алгоритмы технологических процессов телекоммуникационных систем;
- конструкцию, электрические характеристики линейных сооружений связи;
- классификацию и конструкцию кабелей и оконечных кабельных устройств;
- технологии монтажа кабелей и оконечных кабельных устройств;
- методику применения измерительного и тестового оборудования в области эксплуатации направляющих систем электросвязи;
- назначение, принципы построения, область применения структурированных кабельных систем;
- категории кабелей и разъемов согласно действующим стандартам;
- схемы заделки EIA/TIA-568A, EIA/TIA-568B Cross-Over;
- назначение и состав оборудования многоканальных телекоммуникационных систем, принципы его монтажа;
- параметры цифровых каналов и трактов систем передачи, качественные показатели их работы;
- технические данные современной аппаратуры цифровых и волоконно-оптических систем передачи;
- методику осуществления первичной инсталляции и настройки оборудования многоканальных телекоммуникационных систем;
- структуру программного обеспечения оборудования многоканальных телекоммуникационных систем;
- принципы технического обслуживания, алгоритмы поиска и устранения неисправностей;
- виды и назначение аварийных сигналов оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передачи;
- перспективные технологии волоконно-оптических систем передачи.

1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля

всего – 1380 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 1128 часа, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки – 752 часов,

– самостоятельной работы обучающегося – 376 часов;
учебной и производственной практики – 252 часов.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности Техническая эксплуатация телекоммуникационных систем, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями, личностными результатами (ЛР) реализации программы воспитания:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Выполнять монтаж оборудования телекоммуникационных систем
ПК 3.2.	Проводить мониторинг и диагностику телекоммуникационных систем
ПК 3.3.	Управлять данными телекоммуникационных систем
ПК 3.4.	Устранять аварии и повреждения оборудования телекоммуникационных систем, выбирать методы восстановления его работоспособности
ПК 3.5.	Выполнять монтаж и обеспечивать работу линий абонентского доступа и оконечных абонентских устройств
ПК 3.6.	Решать технические задачи в области эксплуатации многоканальных телекоммуникационных систем
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
Личностные результаты : ЛР2, ЛР4, ЛР16, ЛР19, ЛР 20, ЛР 21, ЛР27.	

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i>
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК3.1. ПК3.2. ПК3.3. ПК3.4.	Раздел 1. Оборудование и обслуживание телекоммуникационных систем с коммутацией каналов	384	240	108	20	120	-	24	-
ПК3.2. ПК3.3. ПК3.4.	Раздел 2. Обслуживание телекоммуникационных систем с коммутацией пакетов	228	96	48	-	48	-	84	-
ПК3.5. ПК3.6.	Раздел 3. Обслуживание многоканальных телекоммуникационных систем и линейных сооружений электросвязи	264	128	66	-	64	-	72	-
ПК3.2. ПК3.3.	Раздел 4. Управление и сигнализация в телекоммуникационных сетях и системах	216	144	74	-	72	-		-

ПК3.4. ПК3.5. ПК3.6.	Раздел 5. Основы проектирования телекоммуникационных систем и направляющих систем	216	144	74	-	72	-	-	-
	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	72							72
	Всего:	1380	752	370	20	376	-	180	72

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Оборудование и обслуживание телекоммуникационных систем с коммутацией каналов		384	
МДК 03.01. Технология монтажа и обслуживания телекоммуникационных систем с коммутацией каналов		360	
Тема 1.1 Обслуживание телетрафика	Содержание	8	1,2
	1 Основные понятия теории телетрафика Понятие телефонной нагрузки как суммарного времени занятия соединительных устройств. Параметры телефонной нагрузки. Поступающая, обслуженная и потерянная нагрузка. Понятие часа наибольшей нагрузки и интенсивности нагрузки. Единицы измерения нагрузки.	4	
	2 Характеристики качества обслуживания Понятия потерь и пропускной способности коммутационной станции. Классификация и основные параметры трафика. Алгоритмы обслуживания заявок. Параметры качества обслуживания трафика в сетях (QoS).	4	
	Практические занятия	2	
	1 Расчет и распределение телефонной нагрузки	2	
Тема 1.2 Автоматическое определение номера и учет стоимости	Содержание	4	1,2
	1 Автоматическое определение номера Способы определения номера вызывающего абонента. Принцип автоматического определения номера. Состав аппаратуры АОН.	2	

разговоров	2	Учет стоимости разговоров Способы учета стоимости разговоров. Организация повременного учета стоимости местных разговоров. Состав аппаратуры учета стоимости и подключение ее к трактам систем коммутации.	2	
	Практические занятия		2	
	2	Изучение системы сбора и обработки данных повременного учета	2	
Тема 1.3 Управляющие комплексы телекоммуникационных систем	Содержание		20	
	1	Управляющие комплексы коммутационных станций Состав и характеристики управляющих комплексов. Классификация управляющих комплексов по назначению, архитектуре, быстродействию. Узел коммутации как объект управления. Особенности управляющих комплексов узлов коммутации. Понятие режима работы управляющего комплекса в реальном масштабе времени. Состав и классификация управляющих систем.	4	2,3
	2	Организация основной памяти Классификация устройств памяти. Виды запоминающих элементов. Организация адресных запоминающих устройств с одномерной и двумерной адресацией.	4	
	3	Процессоры ЭУМ (электронных управляющих машин) Виды процессоров. Структура центрального процессора. Состав блока центрального управления. Способы кодирования полей микрокоманд. Состав и порядок работы управляющего автомата. Состав арифметико-логического блока. Особенности системы команд ЭУМ. Классификация команд ЭУМ. Форматы основных типов команд. Способы адресации.	4	
	4	Характеристика языков программирования	4	

		Признаки языка: алфавит, синтаксис, семантика. Языки низкого уровня: машинный язык, ассемблер. Языки высокого уровня. Языки программирования для нужд коммутации.		
	5	Состав программного обеспечения (ПО) Структура ПО: инструментальное, системное и прикладное. Этапы разработки ПО. Характеристики ПО: время реакции, структурность, адаптируемость, качество.	4	
	Практические занятия		12	
	3	Изучение структуры узлов коммутации с программным управлением	2	
	4	Способы адресации в управляющих системах	2	
	5	Изучение состава и функций программного обеспечения ЭУМ	2	
	6	Изучение функциональной структуры памяти данных ЭУМ	2	
	7	Изучение состава и назначения системы программ технического обслуживания	2	
	8	Изучение состава операционной системы ЭУМ	2	
	Лабораторная работа		6	
	1	Функционирование ЭУМ в процессе обслуживания вызовов	4	
	2	Изучение состава программного обеспечения ЦСК	2	
Тема 1.4 Интеграция сетей связи	Содержание		10	
	1	Эталонная модель взаимодействия открытых систем Эталонная модель OSI/ISO. Понятие об уровнях и протоколах взаимодействия.	2	1,2
	2	Виды интеграции цифровых сетей Первый и второй тип интеграции сетей (IDN - Integrated Digital Network и ISDN - Integrated Services Digital Network). Модель ЦСИО – цифровой сети с интеграцией обслуживания. Понятие об узкополосной и широкополосной ЦСИО. Основные канальные структуры ЦСИО: каналы типа В, D, Н.	4	

	3	АТМ технологии Развитие узкополосной ЦСИО в широкополосную. Понятие об асинхронном режиме переноса информации - АТМ. Формат ячейки АТМ. Технология АТМ как транспортный механизм для широкополосной сети ISDN (Broadband Integrated Services Digital Network - B-ISDN).	2	
	4	NGN - сети следующего поколения Технология построения сети NGN. Предоставление услуг передачи данных и голосовых сервисов, пакетная телефония, VPN, «видео по запросу» и выделенные широкополосные каналы.	2	
Тема 1.5 Структура телекоммуникационных систем	Содержание		16	2,3
	1	Состав оборудования цифровой системы коммутации Состав оборудования ЦСК: коммутационное поле, устройства сопряжения, управляющие устройства, устройства сигнализации и синхронизации.	2	
	2	Подсистема коммутации Подсистема коммутации. Виды коммутационных полей ЦСК. Виды цифровой коммутации: пространственная и временная. Реализация комбинированных коммутаторов.	4	
	3	Подсистема доступа Подсистема доступа. Организация абонентского интерфейса, функции BORSCHT. Организация интерфейса цифровой соединительной линии. Виды интерфейсов: базовый (BRI) и первичный (PRI).	2	
	4	Подсистема управления Подсистема управления. Классификация. Способы построения. Режимы работы управляющих устройств. Достоинства и недостатки.	2	

	5	Подсистема сигнализации Подсистема сигнализации. Классификация систем сигнализации в сетях коммутации каналов и пакетов. Область применения различных систем сигнализации.	2	
	6	Подсистема синхронизации Подсистема синхронизации в цифровых сетях. Причины появления и виды проскальзываний. Методы синхронизации на сети ЕСЭ РФ.	2	
	7	Подсистема ТО и ТЭ Подсистема технического обслуживания и технической эксплуатации. Назначение. Методы ТО. Достоинства и недостатки.	2	
	Лабораторные занятия		4	
	3	Изучение функций BORSCHT в аналоговом абонентском стыке	2	
	4	Организация цифрового абонентского доступа BRI	2	
	Практические занятия		12	
	9	Построение комбинированного двухзвенного коммутатора	2	
	10	Организация интерфейса "Пользователь-сеть" в ЦСИО	2	
	11	Организация интерфейса для подключения соединительных линий на ЦСК EWSD	2	
	12	Организация синхронизации на сетях связи	4	
	13	Изучение подсистемы технического обслуживания и технической эксплуатации ЦСК	2	
	Тема 1.6 Сигнализация в цифровых сетях	Содержание		
1		Сигнализация по выделенному сигнальному каналу CAS Сигнализация в системах передачи с ИКМ. Многочастотная сигнализация. Принцип передачи сигнальной информации.	2	
2		Цифровая абонентская сигнализация DSS1 Абонентское оборудование и интерфейсы ISDN. Абонентские	2	

		линии и пользовательский доступ ISDN. Физический уровень протокола DSS-1. Сетевой уровень ISDN. Форматы сообщений сетевого уровня. Процедуры обработки базового вызова. Формат сигнального кадра D-канала.		
	3	Общеканальная сигнализация SSN№7 Организация сигнализации по общему каналу сигнализации (ОКС). Структура системы ОКС. Элементы сети ОКС: звено сигнализации, пункт сигнализации, транзитный пункт сигнализации. Режимы работы в сети ОКС: связанный и несвязанный.	2	
	Практические занятия		8	
	14	Сигнализация по выделенному сигнальному каналу CAS	2	
	15	Цифровая абонентская сигнализация DSS1	2	
	16	Сигнализация по общему каналу SSN№7	4	
Тема 1.7 Телекоммуникационные системы с коммутацией каналов	Содержание		10	
	1	ЦСК DX-200 Техническая характеристика и область применения ЦСК DX-200. Состав оборудования. Классификация видов сигнализации. Процесс обслуживания вызова.	2	
	2	ЦСК АХЕ-10 Техническая характеристика и область применения ЦСК АХЕ-10. Структура и принцип построения станции. Система коммутации АРТ. Система управления АРЗ. Использование АХЕ в качестве узла сети фиксированной телефонной связи и сети ISDN.	2	2,3
	3	ЦСК EWSD Техническая характеристика и область применения ЦСК EWSD. Состав оборудования. Виды линейных групп LTG. Особенности управляющей системы.	2	

	4	ЦСК ALCATEL 1000 S-12 Особенности ЦСК с распределенным управлением. Техническая характеристика и область применения ЦСК S-12. Структура и виды терминальных модулей.	2	
	5	ЦСК SI 2000 Техническая характеристика и область применения ЦСК SI 2000. Состав оборудования.	2	
	Практические занятия		2	
	17	Краткий обзор цифровых систем коммутации	2	
	Лабораторные занятия		18	
	5	Изучение ЦСК ALCATEL 1000 S-12 (экскурсионное занятие в ПАО «Ростелеком» Архангельский филиал)	2	
	6	Изучение процессов обслуживания вызова на ЦСК ALCATEL1000S-12	2	
	7	Изучение ЦСК AXE-10 (экскурсионное занятие в ПАО «Ростелеком» Архангельский филиал)	2	
	8	Изучение процессов обслуживания вызова на ЦСК AXE - 10	2	
	9	Изучение ЦСК МТ-20/25 (экскурсионное занятие в ПАО «Ростелеком» Архангельский филиал)	2	
	10	Изучение ЦСК SI-2000 V5	2	
	11	Изучение ЦСК SI-2000 ATS 320. Конструктивные особенности	2	
	12	Изучение ЦСК EWSD	2	
	13	Изучение процессов обслуживания вызова на ЦСК EWSD	2	
Тема 1.8 Мониторинг телекоммуникацион ных систем	Содержание		10	
	1	Методы ТО телекоммуникационных систем Показатели надежности и требования, предъявляемые к телекоммуникационным системам. Показатели работоспособности телекоммуникационных систем. Особенности телекоммуникационных систем с программным	4	1,2

		управлением, как объектов технической эксплуатации. Роль технического персонала в процессе управления и контроля работы телекоммуникационных систем. Цели, задачи и способы технической эксплуатации.		
	2	Структура эксплуатационной документации Назначение и состав, правила работы с документацией. Описательная документация, ее назначение и содержание. Процедурная документация, назначение и состав, правила работы с ней.	2	
	3	Структура системы ТО телекоммуникационных систем. Статистические данные о функционировании системы Организация ТО телекоммуникационных систем. Аппаратные и программные средства технического обслуживания телекоммуникационных систем. Основные функции оператора. Способы сбора и анализа статистической информации.	2	
	4	Система аварийной сигнализации Типы аварийной сигнализации. Категории аварийных сигналов. Классы сигналов аварийной сигнализации. Панель аварийной сигнализации. Структура сообщения аварийной сигнализации.	2	
	Лабораторные занятия		4	
	14	Изучение языка MML	2	
	15	Изучение ПО Alarm Monitoring АТС-320	2	
	Практические занятия		4	
	18	Организация технической эксплуатации цифрового узла коммутации	2	
	19	Ведение документации. Учет. Порядок отчетности	2	
Тема 1.9 Аппаратное и программное	Содержание		12	1,2
	1	Структура и построение телекоммуникационных систем Архитектура телекоммуникационной системы, функциональное	2	

построение телекоммуникационных систем		построение. Включение телекоммуникационной системы в сеть общего пользования. Структура узла коммутации и узла доступа.		
	2	Аппаратное обеспечение телекоммуникационной системы Комплектация аппаратных средств. Функциональное и производственное обозначение плат. Расположение плат узла коммутации и доступа. Аппаратная часть узла управления.	2	
	3	Программное обеспечение станции Прикладные программы узла управления. Структура программного обеспечения станции.	2	
	4	Интерфейсы и протоколы ISDN, создание аналоговых и цифровых абонентских доступов Протокол V5.2, характеристики протокола. Создание V5.2 интерфейса на узле доступа. Создание абонентских доступов.	2	
	5	Организация межстанционных связей, маршрутизация Организация межстанционных связей. Маршрутизация исходящих вызовов. Варианты маршрутизации. Создание исходящего маршрута. Преобразование номеров вызывающего и вызываемого абонента при выходе на маршрут. Создание исходящей дестинации. Снятие сигнального трейсера.	2	
	6	Дополнительные виды обслуживания. Статистика Дополнительные виды обслуживания. Просмотр информации по абонентским услугам. Статистика. Диагностика. Тестирование соединительных линий.	2	
	Лабораторные занятия		14	
	16	Изучение аппаратных и программных средств АТС-320	4	
	17	Изучение системы электропитания MPS20 в АТС-320	2	
	18	Администрирование интерфейса V5.2 АТС-320	2	
19	Изучение услуг ISDN в системе SI 2000 АТС-320	2		

	20	Просмотр результатов статистических измерений АТС-320	2	
	21	Управление диагностикой АТС-320	2	
Тема 1.10 Управление данными телекоммуникацион ных систем	Содержание		6	1,2
	1	Структура программного обеспечения Программное обеспечение телекоммуникационной системы, классификация и структура файлов памяти центрального запоминающего устройства.	2	
	2	Управление станционными данными, маршрутизация и тарификация Особенности обращения к файлам памяти данных в процессе маршрутизации и тарификации соединений. Взаимодействие файлов при различных видах соединений.	4	
	Лабораторные занятия		2	
	22	Организация данных ПО ЦСК АТС-320	2	
Тема 1.11 Обслуживание системы управления телекоммуникацион ной системы	Содержание		6	1,2,3
	1	Организация системы управления Система управления телекоммуникационной системы. Аппаратное обеспечение. Подсистема центрального процессора и подсистема технического обслуживания. Функции подсистемы центрального процессора.	2	
	2	Диагностика отказов системы управления Аппаратные и программные средства диагностики отказов центрального процессора. Алгоритм функционирования центрального процессора при появлении ошибки.	2	
	3	Техническое обслуживание Группа ввода-вывода. Управление файловой системой. Система создания резервных копий. Система аварийной сигнализации. Варианты аварийных ситуаций системы управления и действия оператора при восстановлении работоспособности системы.	2	

		Перезагрузка системы управления.		
		Практические занятия	12	
	20	Алгоритм диагностического тестирования центрального процессора	2	
	21	Алгоритм диагностического тестирования ОЗУ	2	
	22	Алгоритм расчета часа наибольшей нагрузки	2	
	23	Алгоритм расчета долей занятия	2	
	24	Алгоритм расчета средней продолжительности отдельных этапов установления соединения	2	
	25	Алгоритм расчета потерь	2	
Тема 1.12 Управление станционными данными телекоммуникацион ной системы		Содержание	4	
	1	Организация станционных данных Подключение устройств к групповому коммутатору. Аппаратный и программный интерфейс подключения к групповому коммутатору.	2	1,2
	2	Управление нагрузкой телекоммуникационной системы Общие понятия анализа нагрузки телекоммуникационной системы.	2	
		Лабораторные занятия	6	
	23	Изучение интерфейсов в системе АТС-320	2	
	24	Изучение протоколов в системе АТС-320	2	
	25	Изучение видов сигнализации АТС-320	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 Работа с конспектом. Подготовка к лабораторным занятиям №№1- 25. Подготовка к практическим занятиям №№1-25. Подготовка к опросам и тестам.			120	
Тематика домашних заданий Составление таблиц сравнения режимов работы УУ различных ЦСК. Построение временных, пространственных и комбинированных коммутаторов. Расчет времени задержки. Определение показателей надежности работы оборудования. Выбор баз данных для				

администрирования коммутационного оборудования. Расшифровка диагностических распечаток с использованием методических пособий.			
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту Задание для курсового проектирования Краткая характеристика зонной телефонной сети Техническая характеристика АХЕ -10 Функциональная схема проектируемой станции Расчет нагрузки Расчет объема оборудования Сводная ведомость оборудования Правила оформления. Стандарт организации СТО 1.01 – 2020. Работа над разделами курсового проекта Тематика курсового проекта «Проект цифровой системы коммутации на базе оборудования АХЕ-10»		20	
Учебная практика Виды работ Изучение состава оборудования ЭАТС Nortel Meridian. Управление ЭАТС Nortel Meridian. Администрирование межстанционного соединения между ЭАТС Nortel Meridian по протоколу SL-1. Администрирование дополнительных видов обслуживания (ДВО) на ЭАТС Nortel Meridian. Изучение состава оборудования АТС АГАТ. Управление АТС АГАТ. Администрирование ДВО на АТС АГАТ		24	
Раздел 2. Обслуживание телекоммуникационных систем с коммутацией пакетов		228	
МДК 03.02. Технология монтажа и обслуживания телекоммуникационных систем с коммутацией пакетов		144	
Тема 2.1.	Содержание	14	1,2
Организация	1 Основы сети пакетной передачи.	2	

мультисервисного узла абонентского доступа	2	Элементы IP-сетей. Назначение CS, SMG, SS.	2	
	3	Система централизованного управления сетью. Преимущества. Основные характеристики.	2	
	4	Сетевой COPM в оборудовании систем с коммутацией пакетов.	2	
	5	Организация широкополосного доступа.	2	
	6	Семейство продуктов SI-3000: MSAN, MSCP, OSAP.	2	
	7	Мультисервисный узел абонентского доступа MSAN. Состав оборудования MSAN.	2	
	Практические занятия		8	
	1	Организация доступа MSAN	4	
	2	Состав оборудования MSAN	4	
Тема 2.2 Программный коммутатор CS	Содержание		12	1,2,3
	1	Программный коммутатор Call Server (CS). Функции и возможности применения CS.	2	
	2	Элементы сети NGN. Местоположение CS в NGN сети.	2	
	3	Архитектура системы CS.	2	
	4	Программное обеспечение для CS.	2	
	5	Услуги CS.	2	
	6	Включение CS в окружающую среду.	2	
	Практические занятия		2	
	3	Регистрация и тарификация в узле коммутации SN	2	
Тема 2.3 Интегрированный программный коммутатор iCS	Содержание		10	2,3
	1	Интегрированные решения NGN. Интегрированный программный коммутатор iCS. Переход от сетей TDM к NGN.	2	
	2	Интегрированный программный коммутатор iCS. Основные варианты управления.	2	
	3	Место узла iCS в телекоммуникационной сети.	2	
	4	Подключение узла iCS к сети.	2	
	5	Услуги узла iCS: VoXML и CSTA.	2	

	Практические занятия	8	
	4 Аппаратные средства узла iCS	2	
	5 Программное обеспечение узла iCS	2	
	6 Управление узлом iCS	2	
	7 Услуги узла iCS	2	
	Лабораторные занятия	18	
	1 Просмотр лицензий узла iCS	2	
	2 Конфигурирование соединения с сетью IP	2	
	3 Администрирование соединительных линий IP	2	
	4 Администрирование маршрутизации в сети IP	4	
	5 Администрирование преобразования номера	2	
	6 Администрирование услуги VoXML	4	
	7 Администрирование услуги CSTA	2	
Тема 2.4 Протоколы IP-телефонии	Содержание	12	
	1 Протоколы управления соединением Протокол SIP. Основы протокола SIP. Протокол H.323. Архитектура. Основные устройства сети H.323. Система общеканальной сигнализации №7 (SS7) в IP-сети. Группа протоколов Sigtran. Функции протоколов.	4	1,2,3
	2 Протоколы управления транспортными шлюзами Эволюция протоколов управления шлюзам Протокол MGCP. Архитектура сети MGCP Протокол Megaco/H.248. Особенности протокола.	2	
	3 Протоколы взаимодействия между iCS Протокол SIP-T. Назначение и особенности протокола SIP-T. Компоненты протокола SIP-T. Протокол ВСС. Стандартизация ВСС. Архитектура протокола. Протокол IAX-2. Назначение и технические особенности.	6	
	Практические занятия	6	

	8	Сценарии организации взаимодействия протокола SIP-T	2	
	9	Сообщения протокола ВСС	2	
	10	Сравнение протоколов IP-телефонии	2	
	Лабораторные занятия		6	
	8	Администрирование сигнализации SIP-T	2	
	9	Администрирование сигнализации H.323	2	
	10	Настройка транк соединения между дистрибутивами Asterisk	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 2				
Работа с конспектом. Подготовка к лабораторным занятиям №№1-10. Подготовка к практическим занятиям №№1-10. Подготовка к опросам и тестам.			48	
Учебная практика				
Виды работ				
Изучение состава оборудования iCS ATC-320.				
Конфигурирование узла управления. ПО MN Configuration Settings.				
Изучение системы управления ATC-320. ПО MN Login.				
Создание нового узла на ATC-320.				
Изучение приложения CMG.				
Изучение приложения SMG.				
Изучение приложения AMG.				
Изучение приложения FMG.				
Изучение приложения PMG.				
Изучение приложения SYS.				
Обзор аварийных сигналов контролируемых объектов. ПО Alarm Monitoring.				
Раздел 3. Обслуживание многоканальных телекоммуникационных систем и линейных сооружений электросвязи			264	
МДК 03.03. Технология монтажа и обслуживания телекоммуникационных систем и направляющих систем электросвязи			192	
Тема 3.1	Содержание		16	2,3

Техническая эксплуатация кабельных линий связи	1	Построение сетей электросвязи Виды направляющих систем и их основные свойства. Основные требования к линиям связи. Сети сельской телефонной связи и проводного вещания. Структурированные кабельные системы.	2		
	2	Классификация и маркировка электрических кабелей связи Основные конструктивные элементы и материалы, маркировка кабелей связи.	2		
	3	Кабели и провода телефонных сетей и ПВ и СКС Кабели ГТС типов ТПП, ТСВ, СТП, ТПВ-АД, УТР, МРМ, ПРППМ, ПВЧС, коаксиальные. Провода ТРП, ПКСВ.	2		
	4	Прокладка и монтаж кабельных линий связи Назначение и состав кабельной телефонной канализации. Прокладка и монтаж кабелей ГТС. Способы прокладки и монтаж кабелей СКС.	2		
	5	Оконечные кабельные устройства Назначение, конструкция, место установки и монтаж окончных кабельных устройств.	2		
	6	Содержание кабелей под избыточным газовым давлением Необходимость содержания. Секция герметичности. Мониторинг кабельной сети.	2		
	7	Устройство вводов кабелей в здания объектов связи Ввод кабелей в здания АТС, в административные здания с СКС и в абонентские пункты. ТБ при устройстве вводов.	2		
	8	Электрические характеристики кабельных линий связи Параметры передачи цепей КЛС. Электрические характеристики местных телефонных сетей, нормы. Параметры влияния.	2		
	Лабораторные занятия			14	
	1	Провода и кабели ГТС	2		

	2	Кабели СКС	2	
	3	Высокочастотные кабели	2	
	4	Подготовка кабеля к монтажу. Сращивание жил кабеля	4	
	5	Вязка жгута. Пайка планки КРТ-10х2	4	
	Практические занятия		10	
	1	Проверка измерения кабеля перед монтажом	2	
	2	Монтаж кабеля типа ТПП	2	
	3	Монтаж оконечных устройств ГТС	4	
	4	Монтаж патч-панелей и модулей	2	
Тема 3.2 Техническая эксплуатация оптических кабелей волоконно-оптических линий связи	Содержание		14	1,2
	1	Основной принцип работы оптического волокна Понятия и определения: коэффициент преломления, мода, одномодовые и многомодовые волокна, профиль показателя преломления, числовая апертура, критическая частота, длина волны отсечки.	2	
	2	Параметры оптических волокон Параметры передачи: коэффициент затухания, дисперсия, полоса пропускания. Геометрические, оптические и механические параметры.	2	
	3	Оптические кабели Классификация, конструктивные элементы и материалы. Маркировка. Типы конструкций оптических кабелей различного назначения. Маркировка.	2	
	4	Прокладка и монтаж волоконно-оптических линий связи Способы прокладки оптических кабелей. Состав и условия проведения монтажных работ. Сращивание оптического волокна. Конструкция муфт и особенности их монтажа.	2	
	5	Оконечное оборудование и компоненты волоконно - оптических линий связи	2	

		Пассивные компоненты: коннекторы, розетки, пигтейлы, патчкорты, разветвители. Ввод оптических кабелей в объекты связи, кроссовое оборудование и монтаж оконечных оптических устройств.		
	6	Назначение и средства измерения параметров ВОЛП Измеряемые параметры, методы и средства измерений. Источники оптического излучения, измерители уровня, тестеры, рефлектометры; универсальные измерительные системы.	2	
	7	Техническая эксплуатация кабельных линий связи Организация технического обслуживания, учет, паспортизация, охрана и ремонтно-восстановительные работы. Измерения при эксплуатации кабельных линий связи.	2	
	Лабораторные занятия		12	
	6	Изучение конструкции ОК	2	
	7	Подготовка волокон к сварке	2	
	8	Сварка оптических волокон	2	
	9	Монтаж волоконно-оптических кабельных сетей GPON и FTTx	6	
Тема 3.3	Содержание		14	
Основы построения и эксплуатация оборудования цифровых систем передачи	1	Основы построения многоканальных систем передачи Принцип ВРК. Принцип ИКМ. Кодирование и декодирование устройств. Организация каналов ДИ и ЗВ. Принцип построения ГО. Виды синхронизации. Линейные коды. Регенерация сигналов.	4	2,3
	2	Виды цифровых иерархий. Циклы передачи телекоммуникационных систем Плездохронные и синхронные цифровые иерархии. Структура потока Е1. Методика расчета циклов передачи, телекоммуникационных систем высшего порядка.	2	

		Согласование скоростей при объединении потоков.		
3		Цифровые системы передачи местных транспортных сетей Назначение, основные технические данные, состав оборудования, структурные схемы, конструкция ЦСП местных транспортных сетей. Мониторинг работоспособности. Виды и назначение информационных и аварийных сигналов. Алгоритм поиска и устранения неисправностей.	2	
4		Гибкие мультиплексоры Назначение, основные технические данные, особенности, область применения гибких мультиплексоров. Структурные схемы основных узлов оборудования. Принципы первичной инсталляции и мониторинга оборудования гибких мультиплексоров. Конфигурирование канальных интервалов. Использование проектной и технической документации.	4	
5		Нормирование параметров ОЦК и групповых цифровых трактов ОЦК и групповые цифровые тракты. Нормирование параметров. Выбор измерительных приборов. Методика измерений параметров цифровых каналов и трактов. Анализ результатов измерений и заполнение соответствующих форм технической документации.	2	
Лабораторные занятия			10	
10		Исследование принципов временного разделения каналов	2	
11		Исследование работы нелинейного кодера взвешивающего типа	2	
12		Исследование работы нелинейного декодера взвешивающего типа	2	
13		Исследование генераторного оборудования ЦСП	2	
14		Исследование работы регенератора ЦСП	2	
Практические занятия			8	

	5	Нелинейное кодирование и декодирование сигналов	2	
	6	Расчет частот генераторного оборудования ЦСП	2	
	7	Размещение регенерационных пунктов ЦСП	2	
	8	Формирование циклов и сверхциклов ЦСП	2	
Тема 3.4 Инсталляция, настройка и эксплуатация оборудования волоконно-оптических систем передачи на базе технологии SDH	Содержание		10	1,2,3
	1	Основы построения волоконно-оптических систем передачи Компоненты ВОСП. Принцип построения ВОСП. Линейные коды ВОСП.	4	
	2	Принцип построения ВОСП SDH Основные информационные структуры. Формирование модуля STM-1. Мультиплексирование STM-N. Виды мультиплексоров SDH.	2	
	3	Оборудование ВОСП SDH Назначение, основные технические данные, состав оборудования, область применения.	2	
	4	Инсталляция, конфигурирование, мониторинг оборудования ВОСП SDH Виды и назначение информационных и аварийных сигналов передаваемых в заголовках и указателях информационных структур. Просмотр и анализ аварийных сообщений. Алгоритм поиска и устранения неисправностей.	2	
	Практические занятия		8	
	9	Размещение регенерационных пунктов ВОСП	2	
	10	Формирование линейных кодов ЦСП и ВОСП	2	
	11	Изучение источников оптического излучения	2	
12	Изучение приемников оптического излучения	2		
Тема 3.5 Инсталляция,	Содержание		8	1,2
	1	Технология оптического мультиплексирования WDM	2	

настройка и эксплуатация оборудования ВОСП WDM		Достоинства и недостатки технологии WDM. Классификация WDM систем. Канально-частотный план. Структурная схема системы с WDM.		
	2	Оборудование ВОСП WDM Назначение, технические данные, состав оборудования, область применения.	2	
	3	Выбор измерительного оборудования Назначение, технические данные, правила технической эксплуатации измерительного оборудования ВОСП WDM.	2	
	4	Контроль функционирования оборудования ВОСП WDM с помощью измерительного оборудования Измерительное оборудование. Назначение, технические данные, принципы технической эксплуатации оборудования ВОСП WDM.	2	
	Практические занятия		4	
	13	Изучение принципов спектральное разделение каналов WDM	2	
	14	Расчет длины регенерационного участка с применением технологии WDM	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 3 Работа с конспектом. подготовка к лабораторным занятиям №№1-14. Подготовка к практическим занятиям №№1-14. Подготовка к опросам и тестам.			64	
Учебная практика Виды работ Монтаж КРТ-10×2. Монтаж оконечных устройств с врезными контактами. Монтаж кабеля ТПП модулями MS ² . Монтаж компрессионной муфты. Монтаж оптического кабеля. Измерение параметров линии.			36	

Изучение технических характеристик оборудования цифровых систем передачи. Измерение параметров линейного сигнала на выходе ИКМ-15. Организация связь между ИКМ-15 и ПС-1024. Измерение параметров и характеристик ОЦК с использованием прибора ПЭИ-ИКМ. Настройка модемов Flex DSL ORION-2. Изучение конфигурации мультиплексора SMS-150V. Настройка мультиплексора SMS 150V.		36		
Раздел 4. Управление и сигнализация в телекоммуникационных сетях и системах		216		
МДК 03.04. Управление и сигнализация в телекоммуникационных сетях и системах		216		
Тема 4.1. Управление в телекоммуникациях	Содержание	32	1,2	
	1	Введение. Методы управления в телекоммуникациях. Основные термины и определения.		2
	2	Концепция TMN. Общая характеристика. Структура взаимодействия Агент-Менеджер в TMN. Многоуровневое представление задач управления телекоммуникациями. Функциональные группы задач управления.		8
	3	Интегрированные информационные системы управления предприятием электросвязи. Понятия и определения в области ИСУП. Анализ структуры интегрированной ИСУП. Новое системное проектирование на этапе внедрения современных ИСУП.		6
	4	Система качества услуг электросвязи. Цикл оценки и обеспечения качества связи.		4
	5	Биллинг в электросвязи. Функции биллинга. Автоматизированные системы расчетов. Функции АСР. Классификация АСР. Интеграция АСР с системами управления TMN.		6
	6	Подсистема мультимедийной связи IMS. Функциональные возможности IMS. Архитектура IMS.		4

	7	Принцип построения системы управления ЕСЭ РФ.	2	
	Практические занятия		24	
	1	Анализ ИСУП	4	
	2	Изучение систем национальных стандартов в области качества услуг связи	2	
	3	Мониторинг качества услуг связи	2	
	4	Анализ оценки качества услуг связи с точки зрения пользователя и оператора связи	4	
	5	Проектирование услуги связи	2	
	6	Обзор АСР	2	
	7	Изучение функциональных объектов IMS	4	
	8	Изучение систем управления первичными и вторичными сетями	4	
Тема 4.2. Сигнализация в телекоммуникационных сетях	Содержание		38	
	1	Системы сигнализации в сетях связи. Классификация.	2	
	2	SDL-методология. Символы SDL. Правила соединения символов в диаграммы.	2	
	3	Сценарии протоколов сигнализации на языке MSC. Основные элементы и символы, используемые в MSC.	2	
	4	Сигнализация ОКС №7. Архитектура ОКС №7. Подсистемы ОКС №7: MTP, ISUP, SCCP, TCAP, MAP, TUP, MUP, HUP, INAP, OMAP.	10	2,3
	5	Сигнализация EDSS1. Архитектура EDSS1. Основные типы сообщений EDSS1. Построение сигнальных диаграмм.	4	
	6	Сеть на базе протокола SIP. Архитектура сети. Сообщения протокола SIP. Алгоритмы установления соединения.	4	
	7	Протокол H.323. Архитектура H.323. Сигнализация H.323. Алгоритмы установления соединения.	4	
	8	Сеть на базе протокола Megaco/H.248.	2	

9	Сеть на базе протокола MGCP. Принцип декомпозиции шлюза.	2	
10	Протокол RADIUS. Архитектура протокола. Сообщения и атрибуты RADIUS.	2	
11	Протокол Diameter. Основы базового протокола Diameter. Взаимодействие с RADIUS.	2	
12	Группа протоколов SIGTRAN. Архитектура стека протоколов.	2	
Лабораторные занятия		12	
1	Администрирование сигнализации ОКС №7 на АТС-320	4	
2	Анализ результатов статистических измерений пунктов сигнализации ОКС №7 на АТС-320	2	
3	Администрирование сигнализации EUND на АТС-320	2	
4	ПО Wireshark. Анализ протокола SIP	4	
Практические занятия		38	
9	Изучение международных стандартных систем сигнализации	2	
10	Изучение систем сигнализации на ЕСЭ РФ	2	
11	Применение языка SDL	2	
12	Построение MSC-сценариев	2	
13	Построение SDL-диаграмм процесса передачи и приема сигнальных единиц ОКС №7	2	
14	Сообщения подсистемы ISUP	2	
15	Расшифровка сигнального трейса ОКС №7	4	
16	Расшифровка сигнального трейса EDSS1	4	
17	Построение сигнальных диаграмм на базе протокола SIP	2	
18	Расшифровка сигнального трейса протокола SIP	4	
19	Разработка схем взаимодействия различных сетей	4	
20	Структура команд и ответов протокола Megaco/H.248	2	
21	Дескрипторы протокола Megaco/H.248	2	
22	Модель процесса обслуживания вызова по протоколу	2	

		Megaco/H.248		
	23	Сравнительный анализ протоколов MGCP и Megaco	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 4		Работа с конспектом. Подготовка к лабораторным занятиям №№1-4. Подготовка к практическим занятиям №№1-23. Подготовка к опросам и тестам.	72	
Тематика домашних заданий		Назначение уровней в архитектуре TMN. Виды ИСУП на предприятиях связи. Требования пользователей к качеству услуг связи. Построение сценариев MSC. Услуги мультимедийной связи IMS. Чтение сигнальных трейсов. Сравнительная характеристика протоколов. Построение сигнальных диаграмм на базе различных протоколов.		
Раздел 5. Основы проектирования телекоммуникационных систем и направляющих систем электросвязи			216	
МДК 03.05. Основы проектирования телекоммуникационных систем и направляющих систем электросвязи			216	
Тема 5.1 Проектирование ВОЛП	Содержание		12	1,2,3
	1	Техническое задание и технические условия.	2	
	2	Расчёт максимальной и минимальной длины регенерационного участка.	2	
	3	Способы прокладки оптического кабеля.	2	
	4	Монтаж оптических муфт и оконечных кабельных устройств.	2	
	5	Организация технической эксплуатации ВОЛП.	2	
	6	Надёжность ВОЛП.	2	
	Практические занятия		12	
	1	Расчёт максимальной и минимальной длины регенерационного участка.	2	
	2	Выбор трассы кабельной магистрали.	2	
	3	Составление ведомости расходных материалов.	2	
	4	Монтаж оптических муфт и оконечных кабельных устройств.	4	

	5	Эксплуатационные измерения параметров ВОЛП.	2	
Тема 5.2	Содержание		22	1,2,3
Проектирование СКС	1	Основные понятия и определения. Базовые сведения о СКС. Стандарты в области СКС.	2	
	2	Принципы построения СКС. Структура СКС. Подсистемы СКС.	2	
	3	Реализация кабельной системы. Среды передачи СКС.	2	
	4	Волоконно-оптические кабели. Кабели на основе витой пары.	2	
	5	Принципы проектирования СКС. Этапы создания СКС. Стадии проектирования СКС.	2	
	6	Архитектурная стадия проектирования. Цели и задачи. Проектирование технических помещений.	2	
	7	Проектирование кабельных трасс.	2	
	8	Телекоммуникационная стадия проектирования.	2	
	9	Проектирование подсистем СКС.	2	
	10	Администрирование СКС.	2	
	11	Основные рекомендации к выполнению ВКР.	2	
	Практические занятия		26	
	6	Выбор технических помещений СКС.	4	
	7	Изучение электрических параметров витой пары.	2	
	8	Изучение конструкции кабелей СКС.	2	
	9	Изучение маркировки кабелей СКС.	2	
	10	Расчет количества рабочих мест.	2	
	11	Расчет длины горизонтального кабеля.	2	
	12	Построение структурной схемы СКС.	2	
	13	Проектирование СКС здания офисного назначения.	6	
	14	Измерения в СКС.	4	
Тема 5.3	Содержание		24	1,2,3

Проектирование PON	1	Введение. Сети FTTx.	2		
	2	Топологии построения сетей PON.	2		
	3	Оптические разъемы.	1		
	4	Основные элементы архитектуры.	3		
	5	Оптические распределительные кроссы.	2		
	6	Кроссы высокой плотности.	1		
	7	Уровни каскадирования.	3		
	8	Нормы затухания на сетях PON.	2		
	9	Выполнение распределительной сети.	2		
	10	Выполнение абонентской сети.	2		
	11	Типовые технические решения.	2		
	12	Активное оборудование, применяемое на сетях PON.	2		
	Лабораторные занятия			6	
	1	Монтаж распределительной сети	2		
	2	Монтаж кроссов КПВ	4		
	Практические занятия				18
	15	Изучение оптических кабелей, применяемых для межэтажной проводки	2		
	16	Изучение межэтажных кроссов	2		
	17	Системы высокой плотности монтажа оптических волокон	2		
	18	Разветвители оптические	2		
	19	Проектирование распределительной сети	4		
	20	Расчет оптического бюджета сети	2		
21	Проведение измерений на сетях PON	2			
22	Изучение проектной документации	2			
Тема 5.4 Правовое регулирование в телекоммуникациях	Содержание		12	1,2	
	1	Предмет, метод, принципы телекоммуникационного права.	2		
	2	Государственное регулирование телекоммуникационных правоотношений.	2		

	3	Регулирование создания и эксплуатации телекоммуникационных объектов.	2	
	4	Услуги и договорные отношения в сфере телекоммуникаций.	2	
	5	Ответственность в телекоммуникационной сфере.	2	
	6	Проектная деятельность «Отрасль телекоммуникаций».	2	
	Практические занятия		12	
	23	Состав правоотношений в сфере телекоммуникаций	2	
	24	Лицензирование	2	
	25	Услуги и договорные отношения в сфере телекоммуникаций	2	
	26	Ответственность в телекоммуникационной сфере	2	
	27	Проектная деятельность «Отрасль телекоммуникаций»	4	
Самостоятельная работа при изучении раздела 5				
Работа с конспектом. Подготовка к лабораторным занятиям №№1,2. Подготовка к практическим занятиям №№1-27. Подготовка к опросам и тестам.			72	
Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю				
Виды работ				
Ознакомление со структурой предприятия.				
Вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда.				
Энергоснабжение телекоммуникационных систем.				
Изучение оборудования телекоммуникационных систем на данном предприятии.				
Изучение правил технической эксплуатации систем.				
Изучение и работа с контрольно-измерительным оборудованием.				
Правила заполнения рабочей документации.				
Работа с технической документацией.				
Самостоятельная работа на закрепленном рабочем месте.				
Выполнение индивидуального задания по практике.				
Отчет по ходу выполнения работы, сдача рабочего места.				
Всего			1380	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля требует наличия лабораторий: «Многоканальных телекоммуникационных систем», «Направляющих систем электросвязи», «Телекоммуникационных систем», «Сетей абонентского доступа», Мастерской по компетенции Информационные кабельные сети, оснащенная оборудованием и техническими и программными средствами обучения:

Оборудование лабораторий:

Гибкий мультиплексор OGM-12, Блок оконечного линейного тракта OLT-0,25, Компл.линейного тракта КЛТ-011-06, Мультиплексор NEC SMS-150V, Сдвоенный модуль FG-PAM-SAN, Сдвоенный модуль FG-PAM-SRL, Оптический мультиплексор FM-4 SO, Оптический мультиплексор FM-4, Анализатор AnCom TDA-5, Беркут E1, Измерительный прибор П-321-М, Оптический тестер FOD 1203С, Осциллограф С-1-72, Осциллограф С1-112 , Прибор Г4-102, Прибор Г5-54, Прибор ПЭИ-ИКМ , Комплект SFP-модулей, Прибор ЧЗ-33, Прибор ЧЗ-34, Мультиметры M890F, M890C, M890G, Прибор ВЗ-38, Сетевые коммутаторы D-Link L2, L3, Сетевые коммутаторы Alcatel, Сетевые коммутаторы Cisco, ВОКС- 1 шт., ШКОН–ПА – 16 шт., ШКОН–КПВ – 1 шт., ШКОН–П8 – 3 шт., шнуры ШОС., Сенсорный инструмент. Обжимной универсальный инструмент для RG-45.

Программное обеспечение: MS Windows XP, MN login
АТС: ЗАО «Искрауралтел», Si-2000 – v5/v6 с кроссом DDF , Definite, Nortel – Meridian , Телефонные аппараты, Телефонные аппараты ISDN , IP телефоны, радиотелефоны стандарта DECT, Коммутатор D-Link DES3200, Модемы huawei hg850a , PBX TrixBox Asterisk , Softphone X-Lite, 3CXPhone, Мини- АТС DCS Samsung, VoIP шлюз

Сенсорный инструмент. Обжимной универсальный инструмент для RG-45. Пресс-механизмы RB-4036SMS², Пресс-механизмы облегченные, Рефлектометр РЕЙС-105Р, Рефлектометр оптический Yokogawa, Сварочные аппараты: Fujikura -60S, SUMITOMO TYPE 25eS-LS, Фен ПГВ HG5012K Makita, Комплект инструментов НИМ-25 , Кроссы оптические: ШКОС, ШКОН. Патчкорды, пигтейлы. Кроссы DDF: плиты, сетевые розетки, патч-панели. Стойки телекоммуникационные 19” .Муфты оптические, Источник оптического излучения

Измеритель оптической мощности, Детектор повреждения оптоволокна , Оптический микроскоп, Lan-тестеры.

- контрольно – измерительное оборудование;
- стенды информационные
- макеты;
- компьютеры;

- учебно-методическое обеспечение;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения;
- оборудование линейно-кабельного полигона.

Оборудование и программные средства мастерской по компетенции Информационные кабельные сети:

доска классная – 1 шт., стол – 16 шт., стул – 42 шт., рабочий стенд (рабочая станция) – 10шт., складной столярный верстак Энкор – 10шт., аппарат для сварки оптических волокон Fujikura 36S KIT A – 10шт., скалыватель Fujikura CT50 – 10шт., защитные очки – 10шт., ножовка по металлу – 10шт., тросокусы для стального троса НАУРА – 10шт., бокорезы НАУРА – 10шт., плоскогубцы НАУРА – 10шт., отвёртка крестовая малая 1pt x 100мм – 10шт., отвёртка крестовая большая 2pt x 150мм – 10шт., отвёртка шлиц малая 5,5 x 100мм – 10шт., отвёртка шлиц большая 6,5 x 150мм – 10шт., рулетка STANLEY 3 м x 12,7 мм – 10шт., нож для разделки внеш. оболочки кабеля Kabifix FK-28 – 10шт., стриппер для снятия оболочек 0,4-1,3мм/16-24AWG Miller Multi-Wire 721 – 10шт., стриппер для удаления 250 мкм покрытия волокна и буфера 900 мкм CFS-3 – 10шт., стриппер-прищепка для удаления модулей 900мкм-2мм Ideal 45-163 – 10шт., ножницы для кевлара Miller KS-1 – 10шт., нож монтажный НАУРА – 10шт., визуальный локатор повреждений Grandway VLS-8-10 – 10шт., кабельный тестер Cablexpert NCT-1 – 10шт., набор гаечных ключей – 10шт., инструмент для обжима коннекторов KNIPEX KN-975110 – 10шт., инструмент для забивки IDC Cabeus HT-3141 – 10шт., аккумуляторная дрель-шуруповёрт Hummer Flex ACD с набором бит – 10шт., штангенциркуль – 10шт., кросс стоечный ШКОС-Л-1U – 20шт., кросс стоечный ШКОС-Л-2U – 10шт., муфта оптическая тупиковая МТОК-Н8/36С – 10шт., кросс настенный КОН-32-П SM – 10шт., пигтейл SC/APC (1,5м) – 80шт., пигтейл SC/UPC (1,5м) – 100шт., патч-корд SC/APC-SC/APC 3.0 мм, 1м – 30шт., патч-корд SC/UPC-SC/UPC 3.0 мм, 2 м – 40шт., гильза термоусаживаемая (КДЗС) 60 мм – 1000шт., гильза термоусаживаемая (КДЗС) 40 мм – 500шт., кабель ОВ ОСД-6*8А-8 – 600 м, кабель ОВ ОМЗКГЦ-10-01-0,22-24-(8,0) – 550 м, кабель U-UTP Cat 5E 305м Solid NIKOLAN – 10 бухт, кабель NIKOLAN F/FTP 4 пары, Кат.6а – 10 бухт, кабель NIKOLAN U/UTP 25 пар, Кат.5 – 500 м, модульная патч-панель Cabeus PLB-24-SH – 40шт., модуль экранированный 7964с Cabeus KJ-RJ45-Cat.6A-180-Toolless – 80шт., модуль экранированный 7963с Cabeus KJ-RJ45-Cat.5e-180-Toolless – 80шт., модуль Keystone Jack Cat.5E – 280шт., коннектор RJ-45 (8P8C) – 500шт., хомут нейлоновый 300мм – 30 упак., хомут нейлоновый 100мм – 30 упак., хомут с площадкой 100 мм – 30 упак., площадка самоклеящаяся 40x40 – 80шт., салфетки безворсовые для протирки ОВ – 10 упак., кабельный анализатор DSX-5000 – 1шт., оптический рефлектометр (OTDR) Yokogawa AQ1000-UFC – 10шт., коммутатор ELTEX MES 2324 – 1шт., коммутатор MES2308P – 10шт., ноутбук HP 250 G7 – 1шт., проектор Epson EB-W05 – 1шт., экран для проектора SAKURA CINEMA WALLSCREEN – 1шт., МФУ лазерное Xerox B205 – 1шт., принтер EPSON WF-7210DTW – 1шт.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Гольдштейн Б.С. Инфокоммуникационные сети и системы; СПб.: БХВ-Петербург, 2019. – URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/366927/reading> - Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.—Текст : электронный.
2. Девицына, С.Н. Монтаж и эксплуатация направляющих систем (1-е изд.): учебник / С.Н. Девицына. - Москва: Академия, 2019.
3. Направляющие системы электросвязи: теория передачи и влияния, проектирование, строительство и техническая эксплуатация: учебник для вузов / под редак. В. А. Андреев, Э. Л. Портнов, В. А. Бурдин. - Москва: Горячая Линия - Телеком, 2020.
4. Портнов, Э. Л. Волоконная оптика в телекоммуникациях : учебное пособие для вузов / под ред. Э. Л. Чернышова, Ю. Н. Портнов. - Москва: Горячая Линия-Телеком, 2019 .
5. Портнов, Э. Л. Волоконная оптика: параметры передачи и влияния : учебное пособие для вузов / Э. Л. Портнов. - Москва: Горячая Линия-Телеком, 2019.
6. Портнов, Э.Л. Электрические кабели связи и их монтаж : учебное пособие для вузов. 2-е изд., стереотип / Э.Л. Портнов, А.Л. Зубилевич. - Москва: Горячая Линия - Телеком, 2020.
7. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. Е. Самуйлов [и др.]; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 363 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-0480-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456638> - Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.—Текст : электронный.
8. Смычек, М. А. Технологические сети и системы связи : учеб. пособие / М. А. Смычек. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 400 с. - ISBN 978-5-9729-0338-2. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1053400> – Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.—Текст : электронный.
9. Тищенко, А. Б. Многоканальные телекоммуникационные системы. Часть 1. Принципы построения телекоммуникационных систем с временным разделением каналов : учебное пособие / А. Б. Тищенко, Д. В. Сивоплясов, А. А. Сляднев. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2019. - 104 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-369-01184-3. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1028979> – Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.—Текст : электронный.

Дополнительные источники:

1. Игнатов, А. Н. Оптоэлектроника и нанофотоника : учебное пособие / А. Н. Игнатов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 596 с. — ISBN 978-5-8114-5149-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-

библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133479>. - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.—Текст : электронный.

Интернет-ресурсы:

1. Официальный Интернет-ресурс компании Iskratel [Электронный ресурс] // Компания Iskratel. - Электрон. дан. - 2019. - Режим доступа: <http://www.iskratel.com/>, свободный. – Загл. с экрана.
2. Официальный Интернет-ресурс технической литературы [Электронный ресурс] // Техническая литература.- Электрон. дан.- Режим доступа: <http://tehlit.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

Отечественные журналы:

- 1 Электросвязь;
- 2 Вестник связи;
- 3 Инфокоммуникационные технологии;
- 4 Локальные сети;
- 5 Технологии и средства связи.

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска для проведения занятий по профессиональному модулю является изучение общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла: Теория электрических цепей, Электронная техника, Теория электросвязи, Вычислительная техника, Электрорадиоизмерения, Основы телекоммуникаций, Энергоснабжение телекоммуникационных систем, Безопасность жизнедеятельности.

Обязательным условием допуска к учебной практике в рамках профессионального модуля является освоение соответствующих разделов программы соответствующего междисциплинарного курса (МДК).

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля является освоение соответствующих разделов программы профессионального модуля, учебной практики в рамках профессионального модуля.

Производственная практика проводится в организациях на основе договоров, заключаемых между образовательной организацией и организациями.

В период прохождения производственной практики обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы производственной практики.

Выполнение лабораторных занятий предполагает деление группы на подгруппы по числу рабочих мест, оборудованных персональным компьютером.

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего образования, соответствующего профилю модуля.

Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 3.1. Выполнять монтаж оборудования телекоммуникационных систем.</p>	<p>- выполнение установки и монтажа телекоммуникационных систем; - выполнение первичной инсталляции программного обеспечения телекоммуникационных систем; - демонстрация обслуживания системы управления;</p>	<p>Текущий контроль: Устный и письменный опрос по темам: Тема 1.9 Аппаратное и программное построение телекоммуникационных систем;</p> <p>Практические работы по темам: Тема 1.8 Практическая работа №18,19</p> <p>Лабораторные работы по темам: Тема 1.9 Лабораторное занятие №16-21</p> <p>Наблюдение Анализ Экспертная оценка</p>
<p>ПК3.2. Проводить мониторинг и диагностику телекоммуникационных систем</p>	<p>- выполнение мониторинга работоспособности оборудования телекоммуникационных систем, линий абонентского доступа; - определение вида и места повреждения по анализу результатов мониторинга;</p>	<p>Текущий контроль: Устный и письменный опрос по темам: Тема 1.8 Мониторинг Телекоммуникационных систем; Тема 4.2. Сигнализация в телекоммуникационных сетях.</p> <p>Практические работы по темам: Тема 1.8 Практическая работа №18,19. Тема 4.2 Практическая работа №9-23</p> <p>Лабораторные работы по темам: Тема 1.8 Лабораторное занятие №14,15 Тема 4.2 Лабораторное занятие №1-4</p>

		Наблюдение Анализ Экспертная оценка.
ПКЗ.3. Управлять данными телекоммуникационных систем	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация использования интерфейса оператора-машина; - выполнение управления станционными и абонентскими данными; - выполнение тестирования и мониторинга линий и каналов; 	<p>Текущий контроль: Устный и письменный опрос по темам: Тема 1.1 Обслуживание телетрафика; Тема 1.2 Автоматическое определение номера и учет стоимости разговоров; Тема 1.3 Управляющие комплексы телекоммуникационных систем; Тема 1.4 Интеграция сетей связи; Тема 1.5 Структура телекоммуникационных систем; Тема 1.6 Сигнализация в цифровых сетях. Тема 1.7 Телекоммуникационные системы с коммутацией каналов Тема 1.10 Управление данными телекоммуникационных систем Тема 1.12 Управление станционными данными телекоммуникационной системы; Тема 4.1. Управление в телекоммуникациях; Тема 4.2. Сигнализация в телекоммуникационных сетях; Тема 5.4 Правовое регулирование в телекоммуникациях.</p> <p>Практические работы по темам: Тема 1.1 Практическая работа №1 Тема 1.2 Практическая работа №2 Тема 1.3 Практическая работа №3-8 Тема 1.5 Практическая работа №9-13 Тема 1.6 Практическая работа</p>

		<p>№14-16 Тема 1.7 Практическая работа №17 Тема 4.2 Практическая работа №9-23 Тема 5.4 Практическая работа №23-27</p> <p>Лабораторные работы по темам : Тема 1.3 Лабораторное занятие № 1,2 Тема 1.5 Лабораторное занятие №3,4 Тема 1.7 Лабораторное занятие № 5-13 Тема 1.10 Лабораторное занятие № 22 Тема 1.12 Лабораторное занятие № 23-25 Тема 4.2. Лабораторное занятие № 1-4</p> <p>Наблюдение Анализ Экспертная оценка</p>
<p>ПКЗ.4. Устранять аварии и повреждения оборудования телекоммуникационных систем, выбирать методы восстановления его работоспособности</p>	<p>- выполнение технического обслуживания интегрированных программных коммутаторов мультисервисных узлов абонентского доступа; - выполнение подключения абонентского оборудования;</p>	<p>Текущий контроль: Устный и письменный опрос по темам: Тема 1.11 Обслуживание системы управления телекоммуникационной системы; Тема 2.1. Организация мультисервисного узла абонентского доступа; Тема 2.2 Программный коммутатор CS; Тема 2.3 Интегрированный программный коммутатор iCS; Тема 2.4 Протоколы IP-телефонии.</p> <p>Практические работы по темам : Тема 1.11 Практическая работа № 20-25 Тема 2.1. Практическая работа №</p>

		<p>1,2 Тема 2.2 Практическая работа №3 Тема 2.3 Практические работы № 4-7 Тема 2.4 Практическая работа № 8-10</p> <p>Лабораторные работы по темам: Тема 2.3 Лабораторное занятие № 1-7 Тема 2.4 Лабораторное занятие № 8-10</p> <p>Наблюдение. Анализ. Экспертная оценка</p>
ПК3.5. Выполнять монтаж и обеспечивать работу линий абонентского доступа и оконечных абонентских устройств	<p>- нахождение и устранение повреждений на оборудовании и линиях абонентского доступа;</p> <p>- выполнение монтажа и испытания электрических и оптических кабелей, оконечных кабельных устройств связи;</p> <p>- проектирование схем построения, монтажа и эксплуатация структурированных кабельных систем;</p>	<p>Текущий контроль: Устный и письменный опрос по темам: Тема 3.1 Техническая эксплуатация кабельных линий связи; Тема 3.2 Техническая эксплуатация оптических кабелей волоконно-оптических линий связи;</p> <p>Практические работы по темам: Тема 3.1 Практическая работа № 1-5 Тема 3.2 Практическая работа № 6,7</p> <p>Лабораторные работы по темам: Тема 3.1 Лабораторное занятие № 1-5 Тема 3.2 Лабораторное занятие № 6-9</p> <p>Наблюдение Анализ Экспертная оценка</p>
ПК3.6. Решать технические	- демонстрация технического	<p>Текущий контроль: Устный и письменный опрос по</p>

<p>задачи в области эксплуатации телекоммуникационных систем</p>	<p>обслуживания и мониторинга оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передачи; - измерения параметров цифровых каналов и трактов, анализа результатов измерений.</p>	<p>темам: Тема 3.3 Основы построения и эксплуатация оборудования цифровых систем передачи; Тема 3.4 Инсталляция, настройка и эксплуатация оборудования волоконно-оптических систем передачи на базе технологии SDH; Тема 3.5 Инсталляция, настройка и эксплуатация оборудования ВОСП WDM. Тема 5.1 Проектирование ВОЛП; Тема 5.2 Проектирование СКС; Тема 5.3 Проектирование PON.</p> <p>Практические работы по темам: Тема 3.3 Практическая работа № 8-11 Тема 3.4 Практическая работа №12-15 Тема 3.5 Практическая работа № 16-17 Тема 5.1 Практическая работа № 1-5 Тема 5.2 Практическая работа № 6-14 Тема 5.3 Практическая работа №15-22</p> <p>Лабораторные работы по темам: Тема 3.3 Лабораторное занятие № 10-14 Тема 5.3 Лабораторное занятие № 1,2</p> <p>Наблюдение Анализ Экспертная оценка</p>
---	---	--

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	– понимание сущности и социальной значимости специальности в соответствии с нормативными документами (квалификационная характеристика, ФГОС) – демонстрация устойчивого интереса в процессе освоения специальности	Текущий контроль Наблюдение Экспертная оценка
ОК.2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– организация собственной деятельности в соответствии с выбором методов и способов выполнения профессиональных задач – оценка эффективности и качества решения профессиональных задач в соответствии с менеджментом качества	Текущий контроль Наблюдение Экспертная оценка
ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	– принятие решений в собственной деятельности в соответствии с рабочей ситуацией в учебных и производственных условиях. – демонстрация способности нести ответственность за результаты своей работы в учебных и производственных условиях.	Текущий контроль Наблюдение Экспертная оценка
ОК.4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и	– поиск информации в соответствии с эффективным выполнением профессиональных задач	Текущий контроль Наблюдение Экспертная оценка

личностного развития		
ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	– демонстрация использования информационно-коммуникационных технологий в учебной и профессиональной деятельности	Текущий контроль Наблюдение Экспертная оценка
ОК.6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– работа в коллективе и в команде в соответствии с правилами менеджмента – общение с коллегами, руководством, потребителями в соответствии с правилами психологии общения.	Текущий контроль Наблюдение Экспертная оценка
ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	- демонстрация способности нести ответственность за результаты работы членов команды (подчиненных) и результата выполнения задания в учебных и производственных условиях.	Текущий контроль Наблюдение Экспертная оценка
ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- планирование самообразования и повышения квалификации в соответствии с изменениями требований работодателей.	Текущий контроль Наблюдение Экспертная оценка
ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- демонстрация способности ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Текущий контроль Наблюдение Экспертная оценка
Промежуточная аттестация: МДК.03.01 - курсовой проект МДК.03.02 - дифференцированный зачет МДК.03.03 - дифференцированный зачет МДК.03.04 - дифференцированный зачет		

МДК.03.05 - дифференцированный зачет
УП.03, ПП.03 – дифференцированный
комплексный зачет
ПМ.03 – экзамен (квалификационный)