

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ, СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

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

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор – проректор по
учебной работе

А.В. Абилов

2025 г.

Регистрационный № 11.06.25/166



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПМ.05. АДАПТАЦИЯ КОНВЕРГЕНТНЫХ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ К ПОТРЕБНОСТЯМ ЗАКАЗЧИКА

(наименование профессионального модуля)

по специальности

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

(код и наименование специальности)

квалификация

специалист по монтажу и обслуживанию телекоммуникаций

Санкт-Петербург
2025

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ПМ.05) по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, утверждённым ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 28 марта 2025 г., протокол № 3.

Составитель:

Преподаватель



(подпись) Н.Ф. Громова

СОГЛАСОВАНО

Главный специалист НТБ УИОР



(подпись) Р.Х. Ахтреева

ОБСУЖДЕНО

на заседании предметной (цикловой) комиссии № 6 (фиксированной связи)
12 февраля 2025 г., протокол № 6

Председатель предметной (цикловой) комиссии:

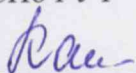


(подпись) С.С. Хамутовская

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля
19 февраля 2025 г., протокол № 4

Заместитель директора по учебной работе колледжа СПб ГУТ



(подпись) Н.В. Калинина

СОГЛАСОВАНО

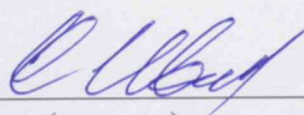
Директор колледжа СПб ГУТ



(подпись) Т.Н. Сиротская

СОГЛАСОВАНО

Директор департамента ОКОД



(подпись) С.И. Ивасин

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	18

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.05 АДАПТАЦИЯ КОНВЕРГЕНТНЫХ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ К ПОТРЕБНОСТЯМ ЗАКАЗЧИКА

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид деятельности «Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.2.1 Перечень общих компетенций и личностных результатов реализации программы воспитания

ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках
ЛР1–ЛР15	

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 5.1.	Анализировать современные конвергентные технологии и системы для

	выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика
ПК 5.2.	Выполнять адаптацию, монтаж, установку и настройку конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами
ПК 5.3.	Администрировать конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи

1.2.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	– анализировать современные конвергентные технологии и систем; – выбирать оптимальные решения в соответствии с требованиями заказчика; – адаптировать, монтировать, устанавливать и настраивать конвергентные инфокоммуникационные системы в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; – администрировать конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи.
Уметь	– проводить мониторинг логических сетей разных уровней с применением концепции TMN (Telecommunication management network) для оптимизации их работы; – стационарные и сотовые разновидности инфокоммуникационных услуг путем интеграции приложений, написанных в различных операционных системах для мобильных устройств; – интегрировать сетевое телекоммуникационное оборудование с использованием протоколов цифровой сигнализации EUROISDN, DSS1 (EDSS), SS7, QSIG; – использовать логические и физические интерфейсы для подключения и администрирования инфокоммуникационных систем различных вендоров; – интегрировать оборудование в конвергентные сети 3G, 3.5 G, HSDPA, 4G с использованием современных протоколов; – выполнять монтаж и настройку конвергентных систем связи и сетевого оборудования различных вендоров; – внедрять и настраивать инфокоммуникационные системы в соответствии с концепцией All-IP; – настраивать и совмещать инфокоммуникационные системы с использованием различных методов и протоколов H.323, SIP (Native and Q); – управлять работой логических сетей с использованием «облачных технологий»; – администрировать телекоммуникационные системы и конвергентные сети связи с помощью локальных пакетов прикладных программ, терминальных программ и WEB-оболочек вендоров настраиваемого оборудования; – производить администрирование IP-телефонных аппаратов с программными оболочками протоколов SIP, H.323 и совмещение их с конвергентными системами связи; – обслуживать абонентские устройства с доступом в сеть Интернет на основе программных оболочек и унифицированных приложений.
Знать	– современные методы и средства управления телекоммуникационными системами и конвергентными сетями связи по рекомендациям Международного союза электросвязи на основе концепции TMN (Telecommunication management network);

	– технические составляющие интегрированной транспортной сети CoreNetwork (CN); – платформы предоставления инфокоммуникационных услуг с возможностями множественного доступа; – способы реализации принципа конвергенции в телекоммуникационных услугах на основе концепции All-IP и с использованием программных оболочек логических сетей (IP); – принципы построения оптических сетей на базе технологии DWDM; – принципы построения специализированных IP-шлюзов логических и магистральных сетей «IP-DWDM» и «IP-SDH»; – процессы конвергенции сетей фиксированной мобильной связи с интегрированными системами биллинга и дополнительными услугами связи; – многоцелевое применение облачных технологий и центров обработки данных (ЦОД-телефония).
--	--

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов: **296 часов.**

Из них на освоение МДК:

МДК.05.01. Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи - **116 часов.**

на учебную и производственную практику - **162 часа.**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, час.						
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						
				Обучение по МДК, в час.			Практики		Самостоятельная работа, часов	Промежуточная аттестация, часов
				Всего, часов	Лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Учебная, часов	Производственная, часов		
ПК 5.1-ПК5.3 ОК 01 –ОК 09	Раздел 1. Конвергенция логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи	116	40	96	40		72		20	-
Учебная практика		72	72							
Производственная практика		90	90							
Промежуточная аттестация		18							18	
Всего:		296	202	96	40	-	72	90	20	18

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов
Раздел 1. Конвергенция логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи		
МДК.05.01 Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи		116
Тема 1.1. Основные принципы конвергенции Телекоммуникационных технологий и сервисов	Содержание учебного материала	6
	1 Занятие 1. Конвергенция в ТКС: Общие понятия конвергенции, виды конвергенции, история создания конвергентных систем, цели и задачи конвергенции. Проект EURESCOMP909.	
	2 Занятие 2. Сеть следующего поколения. Основные положения, нормативная база. Основные концепции NGN. Архитектура единой мультисервисной сети общего пользования, реализованной в рамках концепции NGN.Эталонные модели NGN.	
	3 Занятие 3. Сетевая интеграция на базе SoftSwitch, технология IMS, технология FMC, технология AMS. Internet как новая платформа сети следующего поколения.	
	Самостоятельная работа	4
	1. Эволюция протоколов управления медиашлюзами	
	2. Подготовить доклад на тему «NGN сегодня и в перспективе»	
	3. Подготовить доклады (или презентации) на темы: «Конвергенция технологий в операторских сетях», «Надежность сетей связи в период перехода к NGN»	
	4. Подготовиться к тестированию по теме	
Тема 1.2. Уровень доступа сетей NGN	Содержание учебного материала	12
	1 Занятие 4. Эволюция сетей доступа. Современное состояние, перспективы развития сетей доступа. Структура сетей доступа.	
	2 Занятие 5. Эволюция сетей доступа при переходе к сетям следующего поколения. Технологии сетей доступа, их классификация, модернизация, требования к ним.	
	3 Занятие 6. Требования к оборудованию сетей доступа.	
	4 Занятие 7. Технологии беспроводного доступа. Обзор технологий. Мультисервисный абонентскийконцентратор, функции, поддерживаемые протоколы и технологии.	

	5	Занятие 8. Абонентский медиашлюз, функции, поддерживаемые протоколы и технологии.		
	6	Занятие 9. Агрегация и управление трафиком на стыке сетей доступа и транспортных сетей.Комплексные решения по внедрению новых широкополосных услуг.		
	Самостоятельная работа			4
	1. Концепция предоставления услуг в IMS			
	2. Привести классификацию оборудования NGN. Кратко указать назначение, технические характеристики			
	3. Подготовить доклады (презентации) на темы: «Проект TISPAN», «Подсистема мультимедийной связи IMS», «Построение сети NGN в регионе».			
	4. Подготовиться к тестированию по теме			
Тема 1.3. Транспортный уровень в сетях NGN	Содержание учебного материала			
	1	Занятие 10. Особенности транспортных сетей. Транспортные сети при переходе к мультисервисным сетям.Основные требования к ним.		
	2	Занятие 11. Транспортный уровень в сетях NGN.		
	3	Занятие 12. Технологии транспортных сетей. Обзор транспортных технологий. Требования к ним.		12
	4	Занятие 13. Структура транспортной сети для сети следующего поколения.Требования к транспортному уровню в сети следующего поколения.		
	5	Занятие 14. Эволюция топологий транспортных сетей. Этапы модернизации транспортных сетей при переходе к мультисервисным сетям. Требования к транспортному уровню.		
	6	Занятие 15. Передача информации в транспортных сетях. Формат данных, протоколы маршрутизации и туннелирования.		
	Самостоятельная работа			
	1. Нарисовать типовые схемы применения коммутатора Softswitch. Привести основныехарактеристики			2
	2. Методы и алгоритмы реализации QoS в разных средах. Сравнить различные методы использования QoS в разных средах.			
	3. Подготовиться к тестированию по теме			
Тема 1.4. Системы управления вызовами	Содержание учебного материала			
	1	Занятие 16. Принципы построения систем управления вызовами. Построение существующих систем управления вызовами.		12
	2	Занятие 17. Архитектура управления вызовами в сети следующего поколения. Требования к системам управления вызовами в сетях NGN.		

	3	Занятие 18. Система управления мультисервисной сети на базе гибкого коммутатора. Архитектура гибкого коммутатора, её функциональные плоскости. Функциональные объекты гибкого коммутатора. Структура контролера медиашлюзов. Логика и услуги гибкого коммутатора.		
	4	Занятие 19. Система управления в сети NGN в технологиях IMS, AMS. Упрощенная архитектура IMS, AMS. Состав плоскости управления, функции, стандартные интерфейсы.		
	5	Занятие 20. Функция управления сеансами связи, связь с другими элементами платформы, функцияуправления шлюзами.Протоколы управления сетями. Эволюция протоколов управления сетями. Их функциональное назначение, особенности.		
	6	Занятие 21. Системы управления вызовами. Модернизация системы управления вызовами при переходе кNGN.		
Практические занятия				10
1	Занятие 22. Расчет шлюза доступа			
2	Занятие 23. Расчет оборудования гибкого коммутатора			
3	Занятие 24. Расчет оборудования распределенного транзитного коммутатора			
4	Занятие 25. Расчет оборудования в сети IMS			
	5	Занятие 26. Расчет необходимого транспортного ресурса для обеспечения сигнального обмена с функцией S-CSCF		30
Лабораторные работы				
1	Занятие 27. Инсталляция и первичные настройки оконечных мультисервисных систем			
2	Занятие 28. Активация системы, лицензирование, программирование терминальных устройств			
3	Занятие 29. Активация системы, конфигурирование групп абонентов мультисервисных систем			
4	Занятие 30. Связь мультисервисной системы и аналоговой телефонии			
5	Занятие 31. Связь мультисервисной системы с системами передачи факсимильных сообщений			
6	Занятие 32. Создание общей цифровой сети передачи данных на базе нескольких мультисервисных систем			
7	Занятие 33. Соединение систем в единую сеть передачи данных и обмена трафиком, подключение потоков и каналов связи			
8	Занятие 34. Настройка плана нумерации абонентов общей цифровой системы передачи			
9	Занятие 35. Транковая связь в цифровой сети передачи на базе нескольких мультисервисных систем			
10	Занятие 36. Гибкая мультисервисная система на базе программного обеспечения с открытым кодом			
11	Занятие 37. Конвергенция программного решения с открытым кодом в системы обмена			

		трафиком с системами с закрытым кодом	
	12	Занятие 38. Настройка шлюзов IP-телефонии	
	13	Занятие 39. Конвергенция шлюзов IP-телефонии в общую систему с мультисервисными сетями	
	14	Занятие 40. Организация IPTV вещания в локальной сети с выделенным сервером	
	15	Занятие 41. Конвергенция с существующими сетями связи и доступа	
	Самостоятельная работа		
	1. Подготовиться к тестированию по теме		
	2. Оформить отчеты по лабораторным работам и подготовиться к их защите, ответить на контрольные вопросы.		8
	3. Оформить отчеты по практическим занятиям и подготовиться к их защите, ответить на контрольные вопросы.		
	4. Возможные архитектуры построения SBC		
	5. Сети SDN (software defined networks) – перспективное направление в транспортных сетях		
Тема 1.5. Управление услугами и приложениями	Содержание учебного материала		
	1	Занятие 42. Классификация услуг связи. Услуги следующего поколения. Методы предоставления услуг NGS с добавленной стоимостью. Архитектура платформы услуг NGS. Эволюция платформ для предоставления услуг связи.	14
	2	Занятие 43. Архитектура платформы услуг в NGN. Управление качеством. Архитектура интеллектуальной сети и системы компьютерной телефонии	
	3	Занятие 44. Концепция «Открытого доступа». Открытые интерфейсы в архитектуре NGN. Их роль и место. Место открытых интерфейсов в архитектуре следующего поколения.	
	4	Занятие 45. Управление вызовами/сеансами связи в NGN. Обеспечение связи между мультимедийными средствами, управление и согласование мультимедийной сессии. Реализация функций управления услугами CSCF, функции управления медиашлюзами, функции управления услугами. Единая стандартизация интерфейсов взаимодействия узлов сети следующего поколения.	
	5	Занятие 46. Система поддержки и эксплуатации. Система поддержки эксплуатации сетей связи OSS, архитектура системы управления сетью.	
	6	Занятие 47. Тарификация («биллинг») в сетях NGN. Автоматизированная система расчета, требования к ней. Многосторонний биллинг. Система предбиллинга, ее архитектура. Требования к биллинговым системам. Тарификация услуг. Построение сетей биллинга.	
	7	Занятие 48. Платформы приложений поставщиков услуг. Типовое размещение платформы. Платформа формирования услуг, как сетевое устройство распределения трафика. Механизмы поддержки персональной мобильности. Типы мобильности в сети следующего поколения.	

		Идентификация терминала и пользователя. Сценарии реализации мобильности. Области мобильности пользователя	
	Самостоятельная работа		2
	1. Подготовка к тестированию по теме		
	2. Подготовка доклада «Современное состояние сетей 3G/4G в РФ»		
	3. Составление алгоритма реализации QoS для различных приложений		
	4. Взаимосвязь Softswitch и SBC.		
Учебная практика	Виды работ		72
	1	Инструктаж по технике безопасности для персонала и изделий	
	2	Введение в эксплуатационную документацию	
	3	Структура аппаратных средств SoftSwitch	
	4	Конструкция стативов системы	
	5	Административное управление системой, система команд	
	6	Услуги, предоставляемые абонентам	
	7	Административное управление тарифами	
	8	Конфигурирование системы	
	9	Маршрутизация трафика	
	10	Трассировка вызовов	
	11	Тестовое оборудование	
	12	Тестирование абонентских линий	
	13	Тестирование соединительных линий	
	14	Диагностика и тестирование блоков	
	15	Процедуры устранения отказов на абонентских и соединительных линиях	
	16	Процедуры устранения отказов блоков TDM-доступа	
	17	Процедуры устранения отказов блоков коммутации	
	18	Процедуры устранения отказов блоков сигнализации	
	19	Процедура замены плат блоков	
	20	Руководства по устранению аварий	
	21	Руководство по аварийным сообщениям	
	22	Регламентное и ежеквартальное сохранение данных	
	23	Система прикладных программ	
	24	Восстановление системы	
	25	Аппаратные средства медиа-шлюза доступа	

	26	Варианты подключения абонентов к шлюзам доступа	
	27	Программное обеспечение шлюза доступа	
	28	Управление шлюзом доступа	
	29	Аппаратные средства медиа-шлюза для соединительных линий	
	30	Программное обеспечение медиа-шлюза для соединительных линий	
	31	Управление медиа-шлюзом для соединительных линий	
	32	Аппаратные средства шлюза сигнализации	
	33	Программное обеспечение шлюза сигнализации	
	34	Управление шлюзом сигнализации	
	35	Подключение шлюзов к транспортной сети	
	36	Мультимедийные приложения для предоставления услуг	
Производственная практика	Виды работ		90
	1	Ознакомиться со структурой предприятия.	
	2	Прохождение вводного инструктажа по технике безопасности и охране труда.	
	3	Ознакомиться с цехами и службами.	
	4	Ознакомиться с оборудованием предприятия.	
	5	Изучение состава оборудования сетей NGN в масштабах конкретного предприятия.	
	6	Изучение структуры сетей NGN в масштабах конкретного предприятия	
	7	Подготовка отчетов о проведенной работе	
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену по профессиональному модулю			8
Консультации			2
Промежуточная аттестация в форме экзамена по профессиональному модулю			8
Всего по ПМ			296

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Компьютерного моделирования», оснащенный оборудованием: рабочие места обучающихся (25), ПК 12 шт., ПК преподавателя; экран; доска школьная; мультимедиапроектор; печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методические пособия в электронном/печатном виде.

Лаборатория «Телекоммуникационных систем», оснащенная оборудованием: рабочие места обучающихся (25), ПК 12 шт., ПК преподавателя; доска школьная; мобильное демонстрационное оборудование (ноутбук, мультимедиапроектор); печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методические пособия в электронном/печатном виде; стенды Связьстройдеталь; стенды для монтажа абонентского оптического доступа; участок распределительной сети GPON; стенд оптического доступа GPON на 3 абонента; стенд оптического доступа GPON на 3 абонента; кросс высокой плотности ВОКС-ФП; стойка открытая 19" с 4 оптическими кроссами; шкаф ШТ-45U 600-ЭЛ; стойка однорамная телекоммуникационная; сервер Asterisk; сервер Middleware Stalker; персональные компьютеры – 2 шт.; ноутбук hP Compaq – 7 шт.; кросс ШКОС-Л - 1U/2 -8 -SC ~8 -SC/APC ~8 -SC/APC; кросс ШКОН-КПВ-64(2)-SC ~48-SC/APC ~48-SC/APC (ОПИ-32); кросс ШКОН -П -8 -SC ~8 -SC/APC ~8 -SC/APC; кросс ШКОН-ПА-1-SC-SC/APC, без пигтейла; коммутатор 2-го уровня D-Link DES-3526; коммутатор 3-го уровня D-Link DGS-3312 SR; IP-телефоны: D-Link DPH-150S, D-Link DPH-400S, Linksys SPA 921, Cisco 7906; шлюзы D-Link: DVG-5004S, DVG-6004S, DVG-7022S, DVG-7111S, DVG-2105; точки доступа ADSL2/2+ Wi-Fi D-Link DSL-G804U; D-Link DIR-300; D-Link DVX-7090; D-Link DVG 6008S FxoVoIP Router; ADSL IP DSLAM DAS 3224 D-Link; DSL-2500U; оптический тестер Grandway FHH2A01; оптический источник излучения C/H 0000825; оптический сетевой терминал ONT HUAWEI; приставка телевизионная STB Motorola VIP 1003; набор монтажного инструмента для медного кабеля.

Лаборатория «Сетей абонентского доступа», оснащенная оборудованием: рабочие места обучающихся (25), ПК 12 шт., ПК преподавателя; доска школьная; мобильное демонстрационное оборудование (ноутбук, мультимедиапроектор); печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методические пособия в электронном/печатном виде; стенды Связьстройдеталь; стенды для монтажа абонентского оптического доступа; участок распределительной сети GPON; стенд оптического доступа GPON на 3 абонента; стенд оптического доступа GPON на 3 абонента; кросс высокой плотности ВОКС-ФП; стойка открытая 19" с 4 оптическими кроссами; шкаф ШТ-45U 600-ЭЛ; стойка однорамная телекоммуникационная; сервер Asterisk; сервер Middleware Stalker; персональные компьютеры – 2 шт.; ноутбук hP Compaq – 7 шт.; кросс ШКОС-Л -1U/2 -8 -SC ~8 -SC/APC ~8 -SC/APC; кросс ШКОН-КПВ-64(2)-SC ~48-SC/APC ~48-SC/APC (ОПИ-32); кросс ШКОН -П -8 -SC ~8 -SC/APC ~8 -SC/APC; кросс ШКОН-ПА-1-SC-SC/APC, без пигтейла; коммутатор 2-го уровня D-Link DES-3526; коммутатор 3-го уровня D-Link DGS-3312 SR; IP-телефоны: D-Link DPH-150S, D-Link DPH-400S, Linksys SPA 921, Cisco 7906; шлюзы D-Link: DVG-5004S, DVG-6004S, DVG-7022S, DVG-7111S, DVG-2105; точки доступа ADSL2/2+ Wi-Fi D-Link DSL-G804U; D-Link DIR-300; D-Link DVX-7090; D-Link DVG 6008S FxoVoIP Router; ADSL IP DSLAM DAS 3224 D-Link; DSL-2500U; оптический тестер Grandway FHH2A01; оптический источник излучения C/H 0000825; оптический сетевой терминал ONT HUAWEI; приставка телевизионная STB Motorola VIP 1003; набор монтажного инструмента для медного кабеля.

Лаборатория «Мультисервисных сетей», оснащенная оборудованием: рабочие места обучающихся (25), ПК 12 шт., ПК преподавателя; доска школьная; мобильное

демонстрационное оборудование (ноутбук, мультимедиапроектор); печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методические пособия в электронном/печатном виде; стенды Связьстройдеталь; стенды для монтажа абонентского оптического доступа; участок распределительной сети GPON; стенд оптического доступа GPON на 3 абонента; стенд оптического доступа GPON на 3 абонента; кросс высокой плотности ВОКС-ФП; стойка открытая 19" с 4 оптическими кроссами; шкаф ШТ-45U 600-ЭЛ; стойка однорамная телекоммуникационная; сервер Asterisk; сервер Middleware Stalker; персональные компьютеры – 2 шт.; ноутбук HP Compaq – 7 шт.; кросс ШКОС-Л -1U/2 -8 -SC ~8 -SC/APC ~8 -SC/APC; кросс ШКОН-КПВ-64(2)-SC ~48-SC/APC ~48-SC/APC (ОПШ-32); кросс ШКОН -П -8 -SC ~8 -SC/APC ~8 -SC/APC; кросс ШКОН-ПА-1-SC-SC/APC, без пигтейла; коммутатор 2-го уровня D-Link DES-3526; коммутатор 3-го уровня D-Link DGS-3312 SR; IP-телефоны: D-Link DPH-150S, D-Link DPH-400S, Linksys SPA 921, Cisco 7906; шлюзы D-Link: DVG-5004S, DVG-6004S, DVG-7022S, DVG-7111S, DVG-2105; точки доступа ADSL2/2+ Wi-Fi D-Link DSL-G804U; D-Link DIR-300; D-Link DVX-7090; D-Link DVG 6008S FxoVoIP Router; ADSL IP DSLAM DAS 3224 D-Link; DSL-2500U; оптический тестер Grandway FHH2A01; оптический источник излучения C/H 0000825; оптический сетевой терминал ONT HUAWEI; приставка телевизионная STB Motorola VIP 1003; набор монтажного инструмента для медного кабеля.

Мастерская «Электромонтажная», оснащенная оборудованием: рабочее место преподавателя; доска школьная; мультимедиапроектор; экран; печатные/электронные демонстрационные пособия, учебно-методические пособия в электронном/печатном виде; электрические кабели связи разных марок; комплекты инструмента для разделки электрических кабелей связи; материалы и инструмент компании 3М; волоконно-оптические кабели связи разных марок; набор инструментов НИМ-25 для монтажа ВОК; муфты оптические, катушки нормализующие; кабельный фен; автоматический сварочный аппарат оптического волокна; источник лазерный; измеритель на меди.

Оснащенные базы практики: учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов WorldSkills и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации WorldSkills по компетенции «Информационные кабельные сети» (или их аналогов).

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики соответствует содержанию деятельности и дает возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем осваиваемым основным видам деятельности, предусмотренным программой с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

МДК.05.01 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОНВЕРГЕНЦИИ ЛОГИЧЕСКИХ, ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СЕТЕЙ И ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЯХ СВЯЗИ

3.2.1. Основные электронные издания:

1. Гольдштейн Б.С. Инфокоммуникационные сети и системы / Б.С. Гольдштейн. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2019. - 208 с. - ISBN 978-5-9775-4048-3. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/366927/reading> (дата обращения: 16.01.2024).

2. Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 308 с. — ISBN 978-5-507-48511-6. — URL: <https://e.lanbook.com/book/354536> (дата обращения: 16.01.2024).
3. Сети и телекоммуникации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. Е. Самуйлов [и др.]; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва: Юрайт, 2023. — 363 с. — ISBN 978-5-9916-0480-2. — URL: <https://urait.ru/bcode/517817> (дата обращения: 16.01.2024).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Гавлиевский, С. Л. Архитектура и требования к системному анализу мультисервисной сети ПАО «Ростелеком»: учебное пособие / С. Л. Гавлиевский. — Самара: ПГУТИ, 2018. — 152 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/182198> (дата обращения: 16.01.2024).
2. Гребешков, А. Ю. Технологии предоставления инфокоммуникационных услуг: учебное пособие / А. Ю. Гребешков. — Самара: ПГУТИ, 2023. — 128 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/411707> (дата обращения: 21.01.2024).
- Смолеха, В. П. Межсетевое взаимодействие систем и сетей NGN: учебное пособие / В. П. Смолеха; под редакцией А. А. Смагина. — Ульяновск: УлГУ, 2018. — 100 с. - <https://e.lanbook.com/book/166092> (дата обращения: 16.01.2024).
3. Средства и системы обработки, хранения и передачи информации: учебник / В. Т. Еременко, Н. А. Глинкин, Р. Б. Трегубов [и др.]. — Орел: ОГУ имени И.С. Тургенева, 2023. — 360 с. — ISBN 978-5-9929-1399-6. — URL: <https://e.lanbook.com/book/409517> (дата обращения: 21.01.2024).
5. Телекоммуникационные системы и сети: учебное пособие в 3 томах. Том 3. Мультисервисные сети / В.В. Величко, Е.А. Субботин, В.П. Шувалов, Е.В. Кокорева. — 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Горячая Линия–Телеком, 2017. - 540 с. - ISBN 978-5-9912-0678-5. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/344542/> (дата обращения: 16.01.2024).

Периодические издания:

1. Информационные технологии и телекоммуникации: научный журнал // ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича: официальный сайт. - URL: <http://ijitt.ru/> (дата обращения: 20.01.2024).
2. Первая миля — Lastmile: научно-технический журнал // ИВИС. Информационные услуги: [сайт]. - URL: <https://eivis.ru/> (дата обращения: 20.01.2024).
3. Электросвязь: научно-технический журнал. — Текст: непосредственный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 5.1. Анализировать современные конвергентные технологии и системы для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика.	мониторинг логических сетей разных уровней проводится с применением концепции TMN (Telecommunication management network) для оптимизации их работы; оптимально унифицированы стационарные и сотовые разновидности инфокоммуникационных услуг путем интеграции приложений, написанных в различных операционных системах для мобильных устройств	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ПК 5.2. Выполнять адаптацию, монтаж, установку и настройку конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	интегрирование сетевого телекоммуникационного оборудования с использованием протоколов цифровой сигнализации EUROISDN, DSS1 (EDSS), SS7, QSIG осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; логические и физические интерфейсы используются для подключения и администрирования инфокоммуникационных систем различных вендоров в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; оборудование интегрировано в конвергентные сети 3G, 3.5 G, HSDPA, 4G с использованием современных протоколов; монтаж и настройка конвергентных систем связи и сетевого оборудования различных вендоров выполнены в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; инфокоммуникационные системы внедрены и настроены в	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике

ПК 5.3. Администрировать конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи.	соответствии с концепцией All-IP; настройка и совмещение инфокоммуникационных систем с использованием различных методов и протоколов H.323, SIP (Native and Q) осуществлено в соответствии с действующими отраслевыми стандартами и рекомендациями Международного союза электросвязи; управление работой логических сетей с использованием «облачных технологий» идет оптимально; администрирование телекоммуникационных систем и конвергентных сетей связи осуществлено с помощью локальных пакетов прикладных программ, терминальных программ и WEB-оболочек вендоров настраиваемого оборудования; администрирование IP-телефонных аппаратов с программными оболочками протоколов SIP, H.323 и совмещение их с конвергентными системами связи произведено в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи; обслуживание абонентских устройствах с доступом в сеть Интернет на основе программных оболочек и унифицированных приложений организовано в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных

		задач
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке РФ с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата,	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при

	принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках	понимание общего смысла четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), текстов на базовые профессиональные темы, участие в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы