

Смоленский колледж телекоммуникаций (филиал)
Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»

УТВЕРЖДАЮ
Директор СКТ(ф) СПбГУТ
 А.В.Казаков
« 14 » 05 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.05. АДАПТАЦИЯ КОНВЕРГЕНТНЫХ
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ К ПОТРЕБНОСТЯМ ЗАКАЗЧИКА**

в составе
МДК 05.01 Теоретические основы конвергенции логических,
интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в
информационно-коммуникационных сетях связи
УП.05.01 Учебная практика
ПП.05.01 Производственная практика

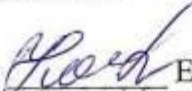
среднего профессионального образования

для специальности
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Смоленск, 2025

РАССМОТРЕНО

на заседании методической комиссии
дисциплин сетей связи

Председатель  Е.Н.Кожекина
Протокол № 11 от «14» 05 2025 г.

РАССМОТРЕНО

на заседании методической
комиссии общепрофессиональных
и телекоммуникационных дисциплин

Председатель  Т.В. Вашенкова
Протокол № 11 от «14» 05 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

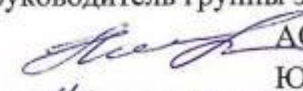
Зам. директора по учебной работе

 И.А. Овчинникова

«14» 05 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника КБ-3,
руководитель группы электроники

 АО НИИ СТТ
Ю.Н. Ковалев

«14» 05 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Методист  О.Г. Ряска

«14» 05 2025 г.

Составители:

Кожекина Е.Н. – преподаватель первой квалификационной категории СКТ (ф) СПбГУТ,
Позднякова Н.Ю.- преподаватель высшей квалификационной категории СКТ (ф) СПбГУТ,
Бадюл В.И. – преподаватель высшей квалификационной категории СКТ (ф) СПбГУТ

Рабочая программа разработана на основе ФГОС среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 675 от 05.08.2022 (ред. от 03.07.2024)

СОДЕРЖАНИЕ

Название разделов	Стр .
1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля ПМ.05. Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика	4
2. Результаты освоения профессионального модуля	6
3. Структура и содержание профессионального модуля	7
4. Условия реализации программы профессионального модуля	12
Приложение 1	
Приложение 2	

1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля

ПМ.05. Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее – ПМ) ПМ.05. Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи в части освоения основного вида деятельности (ВД): Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Содержание программы ориентировано на освоение следующих профессиональных компетенций:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 5	Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика
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. Цели и задачи профессионального модуля, требования к результатам его освоения

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, студент в ходе освоения ПМ.05. Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика должен

в обязательной части

иметь практический опыт

в ПО1 - анализе современных конвергентных технологий и систем;

в ПО 2 - выборе оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика;

в ПО 3 - адаптации, монтаже, установке и настройке конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;

в ПО 4 - администрировании конвергентных систем в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи.

уметь:

У 1 - проводить мониторинг логических сетей разных уровней с применением концепции TMN (Telecommunication management network) для оптимизации их работы;

У 2 - стационарные и сотовые разновидности инфокоммуникационных услуг путем интеграции приложений, написанных в различных операционных системах для мобильных устройств;

У 3 - интегрировать сетевое телекоммуникационное оборудование с использованием протоколов цифровой сигнализации EUROISDN, DSS1 (EDSS), SS7, QSIG;

У 4 - использовать логические и физические интерфейсы для подключения и администрирования инфокоммуникационных систем различных вендоров;

У 5 - интегрировать оборудование в конвергентные сети 3G, 3.5 G, HSDPA, 4G с использованием современных протоколов;

У 6 - выполнять монтаж и настройку конвергентных систем связи и сетевого оборудования различных вендоров;

- У 7 - внедрять и настраивать инфокоммуникационные системы в соответствии с концепцией All-IP;
- У 8 - настраивать и совмещать инфокоммуникационные системы с использованием различных методов и протоколов H.323, SIP (NativeandQ);
- У 9 - управлять работой логических сетей с использованием «облачных технологий»;
- У 10 - администрировать телекоммуникационные системы и конвергентные сети связи с помощью локальных пакетов прикладных программ, терминальных программ и WEB-оболочек вендоров настраиваемого оборудования;
- У 11 - производить администрирование IP-телефонных аппаратов с программными оболочками протоколов SIP, H.323 и совмещение их с конвергентными системами связи;
- У 12 - обслуживать абонентские устройства с доступом в сеть Интернет на основе программных оболочек и унифицированных приложений.

знать:

- З 1 - современные методы и средства управления телекоммуникационными системами и конвергентными сетями связи по рекомендациям Международного союза электросвязи на основе концепции TMN (Telecommunication management network);
- З 2 - технические составляющие интегрированной транспортной сети CoreNetwork (CN);
- З 3 - платформы предоставления инфокоммуникационных услуг с возможностями множественного доступа;
- З 4 - способы реализации принципа конвергенции в телекоммуникационных услугах на основе концепции All-IP и с использованием программных оболочек логических сетей (IP);
- З 5 - принципы построения оптических сетей на базе технологии DWDM;
- З 6 - принципы построения специализированных IP-шлюзов логических и магистральных сетей «IP-DWDM» и «IP-SDH»;
- З 7 - процессы конвергенции сетей фиксированной мобильной связи с интегрированными системами биллинга и дополнительными услугами связи;
- З 8 - многоцелевое применение облачных технологий и центров обработки данных (ЦОД-телефония).

1.3. Количество часов на освоение программы ПМ.05. Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика:

Виды учебной работы	Объем часов
Всего часов с учетом практик, экзамена по модулю	199
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	76
в том числе:	
лекции	40
лабораторные занятия	24
практические занятия	12
Самостоятельная работа студента в том числе: домашняя работа по подготовке ответов на контрольные вопросы и работа с основной и дополнительной литературой, подготовка сообщений, рефератов и решение задач.	9
Учебная практика	36
Производственная практика	72*
Промежуточная аттестация в форме комплексного дифференцированного зачета МДК.05.01, УП.05.01, ПП.05.01 (8 семестр)	6*
Промежуточная аттестация в форме экзамена по модулю (8 семестр)	6

*Промежуточная аттестация в форме комплексного дифференцированного зачета МДК.05.01, УП.05.01, ПП.05.01 (8 семестр) проводится за счет часов производственная практики

2. Результаты освоения профессионального модуля

ПМ.05. Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение студентами видом деятельности (ВД) «Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика» в том числе профессиональными (ПК), указанными в ФГОС по специальности 11.02.15. Инфокоммуникационные сети и системы связи и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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.
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 личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по 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 общечеловеческих 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 иностранном языках.

3. Структура и содержание профессионального модуля

3.1. Тематический план ПМ.05. Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика

Разделы	Код ПК	Всего часов (макс. учебная нагрузка)	Объём времени							
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка студента, часов				Самостоятельная работа студента, часов	Практика, часов		
			Всего	В том числе			Всего часов		Учебная практика	Производственная (по профилю специальности)
				Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия				
			Обяз. ч.	Обяз. ч.	Обяз. ч.	Обяз. ч.	Обяз. ч.	Обяз. ч.		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
МДК.05.01 Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи	ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3	85	76	40	24	12	9	36	72	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6								
Всего		6	76				9	36	72	
199										

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

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ)	Содержание учебного материала, лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы студентов	Объем в часах
МДК 05.01 Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи		85
Тема 1.1. Основные принципы конвергенции телекоммуникационных технологий и сервисов 12 ч	Введение. Тема 1.1.1. Конвергенция, определение, история развития, применение. Проект EURESCOM P909	2
	Тема 1.1.2. Конвергенция для услуг связи. Конвергенция для речевых служб, конвергенция путем замещения	2
	Тема 1.1.3. Эталонная иерархическая модель. Частные виртуальные сети Базовые технологии. Тренды в развитии телекоммуникаций	2
	Тема 1.1.4. Интеллектуальные сети, архитектура. Сеть следующего поколения	2
	Лабораторное занятие №1. Установка приложения и выбор компонентов и соединение с сервером True Conf Client	2
	Самостоятельная работа студентов: Подготовка докладов, проработка конспекта, дополнительной литературы, поиск информации по заданным темам; подготовка к практическим и лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя; подготовка к защите практических и лабораторных занятий, ответы на контрольные вопросы.	2
Тема 1.2. Уровень доступа сетей NGN. 13 ч	1.2.1.Эволюция сетей доступа	2
	1.2.2 Минимальный частотный ресурс для создания 3G UMTS. Сценарии развёртывания сети. Технические характеристики приёмопередающего оборудования базовых и абонентских станций 3G UMTS.	2
	1.2.3 Системная архитектура и развитие 3G UMTS. Подсистема радиодоступа 3G UMTS.	2
	1.2.4 Системная архитектура 4G LTE. Подсистема радиодоступа 4G LTE. Частотно-территориальное планирование сети с кодовым разделением каналов WCDMA	2
	Практическое занятие №1 Задачи планирования и оптимизации 2G-4G сетей подвижной связи. Частотное планирование сети UMTS , LTE	2
	Лабораторное занятие № 2 Соединение систем в единую сеть передачи данных и обмена трафиком, подключение потоков и каналов связи.	2
	Самостоятельная работа студентов: Подготовка докладов, проработка конспекта, дополнительной литературы, поиск информации по заданным темам; подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя; подготовка к защите практических занятий, ответы на контрольные вопросы.	1
Тема 1.3. Транспортный уровень в сетях NGN 20 ч	1.3.1 Особенности транспортных сетей.	2
	1.3.2 Технологии транспортных сетей.	2
	1.3.3 Эволюция топологий транспортных сетей.	2
	1.3.4 Передача информации в транспортных сетях.	2

	Лабораторное занятие № 3 Организация ЛВС, конфигурирование коммутаторов второго уровня по технологии Ethernet, Fast Ethernet	2
	Лабораторное занятие № 4 Организация четырех ЛВС с использованием Wi-Fi маршрутизатора, концентратора, конфигурирование коммутаторов второго уровня по технологии Gigabit/10 Ethernet , Metro Ethernet/10 Gigabit	2
	Лабораторное занятие № 5 Сигнализация на основе протокола SIP. Компоненты FTTx, HFC	2
	Практическое занятие №2 Принцип конвергенции в технологии SDH. Виртуальная конкатенация в системах NGSDH.	2
	Практическое занятие №3 Передача пакетного трафика по технологии NGSDH . Эксплуатационный анализ систем NGSDH второго поколения .Технологии Ethernet и GE. Технология доступа NGSDH	2
	Самостоятельная работа студентов: Подготовка докладов, проработка конспекта, дополнительной литературы, поиск информации по заданным темам; подготовка к практическим и лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя; подготовка к защите практических и лабораторных занятий, ответы на контрольные вопросы.	2
Тема 1.4.Системы управления вызовами 18 ч	1.4.1. Принципы построения систем управления вызовами.	2
	1.4.2. Система управления мультисервисной сети на базе гибкого коммутатора.	2
	1.4.3. Система управления в сети NGN в технологиях IMS.	2
	1.4.4. Протоколы управления сетями.	2
	Лабораторное занятие № 6 Процесс установления соединения шлюзом без привратника. Процесс установления соединения шлюзом с привратником	2
	Лабораторное занятие № 7 Инсталляция и первичные настройки оконечных мультисервисных систем.	2
	Практическое занятие № 4 Расчет нагрузки и транспортного ресурса мультисервисного узла доступа.	2
	Практическое занятие № 5 Взаимодействие и сопряжение традиционных телефонных сетей с коммутацией каналов и сетей NGN.	2
Тема 1.5.Управление услугами и приложениями. 22 ч	Самостоятельная работа студентов: Подготовка докладов, рефератов и решение задач; проработка конспекта, дополнительной литературы, поиск информации по заданным темам; подготовка к практическим и лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя; подготовка к защите практических и лабораторных занятий, ответы на контрольные вопросы.	2
	1.5.1. Классификация услуг связи. Концепция «Открытого доступа».	2
	1.5.2. Управление вызовами/сеансами связи в NGN. Система поддержки и эксплуатации.	2
	1.5.3. Биллинг в сетях NGN.	2
	1.5.4. Платформы приложений поставщиков услуг.	2

	Лабораторное занятие №8 Принципы построения шлюзов IP-телефонии. Конвергенция шлюзов IP- телефонии в общую систему с мультисервисными сетями и системами. Исследование принципа работы серверов BRAS, RADIUS, DIAMETER.	2
	Лабораторное занятие №9 Инсталляция и конфигурирование SetTopBox. Инсталляция программного обеспечения и конфигурирование VoIP сервера.	2
	Лабораторное занятие №10Мультисервисный абонентский концентратор. Изучение принципов управления и работы. Гибкая мультисервисная система на базе программного обеспечения с открытым кодом.	2
	Лабораторное занятие № 11 Программная АТС Asterisk, работа в режиме мультисервисной системы. Конвергенция программного решения с открытым кодом в системы обмена трафиком с системами с закрытым кодом.	2
	Лабораторное занятие № 12 Организация IPTV вещания в локальной сети с выделенным сервером. Конвергенция с существующими сетями связи и доступа.	2
	Практическое занятие №6 Расчет транспортного ресурса для доступа в Интернет к услугам IPTV для абонентов сетей с КП и КК	2
	Самостоятельная работа студентов: Подготовка докладов, проработка конспекта, дополнительной литературы, поиск информации по заданным темам; подготовка к практическим и лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя; подготовка к защите практических и лабораторных занятий, ответы на контрольные вопросы.	2
УП.05	Учебная практика по профессиональному модулю	36
1.	Изучение широкополосного канала, на основе BAN технологии	6
2.	Варианты установки базовых станций и конструкций антенных опор. Мероприятия по охране труда при эксплуатации базовых станций мобильной связи	6
3.	Выбор телекоммуникационных технологий для транспортной сети нового поколения: технология асинхронного метода переноса, технология многопротокольной коммутации с помощью меток MPLS	6
4.	Выбор телекоммуникационных технологий для транспортной сети нового поколения: установление соответствия для входных меток, установление соответствия между FEC и NHLFE, замена меток, протокол распределения меток LDP, последовательность обмена сообщениями протокола LDP.	6
5.	Конфигурирование качества услуг в сетях с пакетной коммутацией: механизмы плоскости управления, механизмы плоскости данных, административного управления, взаимодействие между конструктивными блоками, технологии физического уровня.	6
6.	Способы управления сетями следующего поколения: уязвимость управления сетью, задачи управления сетью, способы управления трафиком в ядре транспортной сети следующего поколения. Подключение и администрирование абонентского терминального оборудования в IP-сети. Организация IPTV- вещания. Реализация концепции Triple Play.	6
ПП.05	Производственная практика по профилю специальности (виды практической подготовки)	72
1	Ознакомление со структурой предприятия, вводный инструктаж по охране труда.	6

2	Совместно с техническим персоналом, выполнение монтажа систем современной мобильной связи,	6
3	Совместно с техническим персоналом, выполнение мониторинга систем мобильной связи, диагностика систем мобильной связи.	6
4	Выполнение первичной инсталляции оборудования мобильной связи, определение места и вид повреждения оборудования радио-электронных систем мобильной связи	6
5	Ознакомление с технической эксплуатацией ЦСК, исследование работы контролеров базовых станций, конфигурации базовых станций, техническое обслуживание базовых станций.	6
6	Ознакомление с графиком осмотров антенно-фидерного оборудования, изучение и закрепление на практике технологического процесса устранения выявленных нарушений.	6
7	Настройка сети с использованием STP технологий.	6
8	Организация многопользовательской системы коммуникаций с использованием различных функций.	6
9	Инсталляция и конфигурирование IP-АТС, настройка абонентского оборудования пользователей.	6
10	Инсталляция, конфигурация оборудования SDH, NGSDH, коммутаторов Ethernet, Fast Ethernet, коммутаторов Gigabit/10 Ethernet, Metro Ethernet, оборудования POS, RPR	6
11	Составление электрических паспортов NGSDH	6
Промежуточная аттестация в форме комплексного дифференцированного зачета по МДК.05.01, УП.05, ПП.05		6
Промежуточная аттестация в форме экзамена по модулю		6
<i>Всего</i>		199

4. Условия реализации программы профессионального модуля

4.1. Для реализации программы профессионального модуля ПМ.05. Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Мультисервисных сетей»:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») – 5 шт:
- 1. Персональный компьютер DualCore/2G Ram/500Gb - 1 шт.
- 2. Персональный компьютер DualCore/2GRam/500GbHDD/Keyboard/mouse – 1 шт.
- 3. Персональный компьютер DualCore/2GRam/500GbHDD/Keyboard/mouse – 1шт.
- 4. Персональный компьютер DualCore/2GRam/500GbHDD/Keyboard/mouse – 1 шт.
- 5. Персональный компьютер DualCore/2G Ram/500Gb – 1 шт.
- локальная сеть топологии «звезда» с выходом в Интернет – 100 Мбит/с
- комплект проекционного оборудования (плазменная панель PHILIPS 46” – 1 шт.)
- учрежденческая программно-аппаратная АТС с комплектом модулей (плат) расширения для подключения абонентских терминалов:

Мультисервисная система MageLan в составе плат:

Плата абонентского комплекта ИКВ.08.016 00-01 – 1 шт.

Плата абонентского комплекта ИКВ.08.016 00-02 – 1 шт.

Плата абонентского комплекта ИКВ.08.016 00-03 – 1 шт.

Плата интерфейса ИКВ.08.01.680-12 – 1 шт.

Плата интерфейса ИКВ.08.07.200-02 – 1 шт.

Плата источника питания ИКВ.03.01.000-09-01 – 1 шт.

Плата модуля управления ИКВ.08.01.500-02 – 1 шт.

Станционный кросс – 1 шт.

Станция телефонная АТС Квант-Е – 1 шт.

Станция ЭАТС GSX-380 – 1 шт.

- управляемый коммутатор D-LinkDGS-1210-28 Switch 28 port – 1 шт.
- лабораторная установка «Исследование мобильных телефонов» - 2 шт.
- сервер i5/46ram/500GBHDD/500W/DVD-ROM с установленным ПО Elastix 2.5.0 – 1 шт.
- сервер i5/46ram/60GSSD/500GBHDD/500W/DVD-ROM с установленным ПО VLC – 1 шт.
- абонентские терминалы (аппаратные IP-телефоны D-Link DPH-150S – 2 шт., голосовой шлюз D-Link DVG – 2000 S – 1 шт.; аналоговые телефонные аппараты: TexetTX-206 – 1шт., ТЕЛУР-201 - 2 шт., SIEMENSeuroset 802 – 1 шт., SIEMENS FeTAp 611 – 1шт., таксофон УТЭК – 1 шт.)

Лаборатория «Телекоммуникационных систем»:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») – 5 шт:

1. Персональный компьютер DualCore/2G Ram/500Gb - 1 шт.

2. Персональный компьютер DualCore/2GRam/500GbHDD/Keyboard/mouse – 1 шт.

3. Персональный компьютер DualCore/2GRam/500GbHDD/Keyboard/mouse – 1шт.

4. Персональный компьютер DualCore/2GRam/500GbHDD/Keyboard/mouse – 1 шт.

5. Персональный компьютер DualCore/2G Ram/500Gb – 1 шт.

- локальная сеть топологии «звезда» с выходом в Интернет – 100 Мбит/с

- комплект проекционного оборудования (плазменная панель PHILIPS 46” – 1 шт.)

- учрежденческая программно-аппаратная АТС с комплектом модулей (плат) расширения для подключения абонентских терминалов:

Мультисервисная система MageLan в составе плат:

Плата абонентского комплекта ИКВ.08.016 00-01 – 1 шт.

Плата абонентского комплекта ИКВ.08.016 00-02 – 1 шт.

Плата абонентского комплекта ИКВ.08.016 00-03 – 1 шт.

Плата интерфейса ИКВ.08.01.680-12 – 1 шт.

Плата интерфейса ИКВ.08.07.200-02 – 1 шт.

Плата источника питания ИКВ.03.01.000-09-01 – 1 шт.

Плата модуля управления ИКВ.08.01.500-02 – 1 шт.

Станционный кросс – 1 шт.

Станция телефонная АТС Квант-Е– 1 шт.

Станция ЭАТС GSX-380 – 1 шт.

- управляемый коммутатор D-LinkDGS-1210-28 Switch 28 port – 1 шт.
- абонентские терминалы (аппаратные IP-телефоны D-LinkDPH-150S – 2 шт., голосовой шлюз D-LinkDVG – 2000 S – 1 шт.; аналоговые телефонные аппараты: TexetTX-206 – 1шт., ТЕЛУР-201 - 2 шт., SIEMENSEuroset 802 – 1 шт., SIEMENSFeTAp 611 – 1шт., таксофон УТЭК – 1 шт.)

Лаборатория «Сетей абонентского доступа»:

1. Клеши GembirdT210 обжимные для 8P8C/Rj45 (2 шт.)
2. Кримпер «Rexant» для обжима, 8P8C, HT-210N, TL-210N (1 шт.)
3. Клеши для снятия изоляции JokariSuper 4 plusJk 20050 (1 шт.)
4. Обжимной инструмент BuroTL-268 (2 шт.)
5. Тестер GembirdLT-200 (1 шт.)
6. Тестер LanmasterTWT-TST-200 (1 шт.)
7. Карманный детектор повреждений EXFOFLS-240 (1 шт.)
8. Оптический интернет терминал RV6699 (SN53434F5D1A06E8A2) (1 шт.)
9. ТВ приставка SML-5050 (SN90J00085L68184220850) (1 шт.)
10. ТВ приставка SML-5050 (SN90J00085L68184220845) (1 шт.)
11. Оптический интернет-терминал RV6699 (SN53434F4D1A06E9DD) (1 шт.)
12. Телевизор BBKLT5000S (1 шт.)
13. Монитор HP 1740 (1 шт.)
14. Коммутатор DLINK DES-3028 (1шт.)
15. Коммутатор DLINK DES-3028 (1шт.)
16. Коммутатор TENDA TEG1224T (1шт.)
17. Коммутатор DLINK DES-3526 (1шт.)
18. Коммутатор DLINK DES-3526 (1шт.)
19. Оптический кросс стоячий 16 портов (12 шт)
20. Оптический кросс стоячий 48 портов (2 шт)
21. Оптический кросс стоячий 64 портов (2 шт)
22. Оптический кросс настенный 2 порта (4 шт)
23. Оптический кросс настенный 24 порта (3 шт)
24. Оптический кросс настенный (переходной) (2шт)

Оборудование GPON:

1. ОРШ(оптический распределительный шкаф)F0415-0302-0000 № 637300
2. Сплайс пластины (2 шт)
3. ОРК (оптические распределительные коробки) (2шт)
4. Сплиттер 1x4 портов (2шт)
5. Сплиттер 1x8 портов (2шт)
6. ТВ-приставка MAG 250 (1шт)
7. IPTVHDmini (2шт)
8. Роутер SmartBox №SF 1312F175F9
9. Роутер Huawei EchoLife HG8245H (1шт)
10. Роутер Huawei EchoLife HG8120H (2шт)
11. Стационарный телефон Panasonic № KX-TS2350RUB

4.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Торшенко, Ю. А. Конвергенция и синергия NBIC-технологий : учебно-методическое пособие / Ю. А. Торшенко. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2022. — 41 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279326>
2. Торшенко, Ю. А. Конвергенция и синергия NBIC-технологий: практикум : учебное пособие / Ю. А. Торшенко. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2022. — 24 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279254>

3. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 495 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16241-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530660>

Дополнительные источники

1. Райфельд, М. А. Системы и сети мобильной связи : учебное пособие / М. А. Райфельд, А. А. Спектор. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2019. - 96 с. - ISBN 978-5-7782-3833-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1866925>

2. Тихвинский, В. О. Управление производственной деятельностью виртуальных операторов мобильной связи : учебное пособие / В. О. Тихвинский, Я. М. Гасс, Е. Е. Девяткин. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2022. - 129 с. - ISBN 978-5-394-05294-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1996284>

Электронные ресурсы:

ЭР 1. www.gptelecom.ru ГП Телеком [официальный сайт]. —Законы РФ, постановления Правительства, документы Министерства связи и массовых коммуникаций РФ, технические документы и т.д.

ЭР2. Журнал «Компоненты и технологии»— Режим доступа: Информационно-издательский центр «Connect» – Режим доступа: www.connect.ru (Информация о средствах связи, компьютерных сетях, информационных системах в российских регионах, организациях, отраслях и ведомствах). www.kit-e.ru (информация для специалистов в области электроники и электронных компонентов).

ЭР 3. Журнал «Сети и системы связи». Режим доступа: www.ccc.ru (Электронная версия журнала о компьютерных сетях и телекоммуникационных технологиях).

ЭР 4. Журнал «Электросвязь» – Режим доступа: www.elsv.ru (Электронная версия журнала).

ЭР 5. Издательство «Открытые системы»— Режим доступа: www.osp.ru (информационная поддержка специалистов отраслей: информационные технологии, компьютерные системы, телекоммуникации, сети передачи данных, полиграфия, медицина).

ЭР 6. Интуит. Национальный открытый университет— Режим доступа: <http://www.intuit.ru/> (образовательный проект дистанционного обучения).

ЭР 7. Информационно-аналитическое агентство СОТОВИК.РУ. – Режим доступа: www.sotovik.ru (Информационный сайт, посвященный телекоммуникациям: обзоры рынка, новости операторов).

ЭР 8. Компания «Нормдокс» – Режим доступа: www.normodox.ru (Нормативные документы в области телекоммуникаций Международного союза электросвязи).

ЭР 9. Ростелеком. Глобус-телеком— Режим доступа: www.globus-telekom.ru

ЭР 10. Современные телекоммуникации России:[независимое сетевое СМИ]. – Режим доступа: www.telecom.ru (отраслевой информационно-аналитический онлайн-журнал).

ЭР11. Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент)— Режим доступа: www.rupro.ru (служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам).

ЭР 12. Электронная Россия – Режим доступа: www.elrussia.ru (информация о федеральной целевой программе, направленной на внедрение технологий «электронного правительства»).

ЭР 13. Comnews.ru. Новости телекоммуникаций, вещание и ИТ: [независимое сетевое СМИ]. – Режим доступа: www.comnews.ru (Новости России и СНГ в сфере мобильной, беспроводной, спутниковой, фиксированной связи, интернета, кабельных сетей и других видов телекоммуникаций и информационных технологий).

ЭР 14. CRN. ИТ-бизнес [независимое сетевое СМИ]. – Режим доступа: www.crn.ru (Информация о развитии ИТ-рынка в мире и в России, об основных событиях в ИТ-отрасли и бизнес-сообществе, о стратегии ключевых игроков рынка, новых технологиях, продуктах и услугах).

ЭР 15. PC.MAGAZIN.RUSSIANEDITION:[независимое сетевое СМИ]. – Режим доступа: www.pcmag.ru (Обзоры компьютеров, программ, техники).

ЭР16.Qwerty— Режим доступа: www.qwerty.ru (сайт компании - интернет-провайдера).

5. 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.	ОПОР 1 мониторинг логических сетей разных уровней проводится с применением концепции TMN (Telecommunication management network) для оптимизации их работы; ОПОР 2 оптимально унифицированы стационарные и сотовые разновидности инфокоммуникационных услуг путем интеграции приложений, написанных в различных операционных системах для мобильных устройств;	Текущий контроль в форме: – наблюдения во время выполнения заданий; – защиты практических и лабораторных занятий; – проведения анализа по практическому занятию; – написания рефератов; – тестирования; – экспертное наблюдение за выполнением различных видов практической подготовки 2. Промежуточный контроль: КДЗ по МДК.05.01., УП.05, ПП.05 Экзамен по профессиональному модулю. 3. Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы при выполнении работ на различных этапах производственной практики.
ПК 5.2. Выполнять адаптацию, монтаж, установку и настройку конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	ОПОР 3 интегрирование сетевого телекоммуникационного оборудования с использованием протоколов цифровой сигнализации EUROISDN, DSS1 (EDSS), SS7, QSIG осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; ОПОР 4 логические и физические интерфейсы используются для подключения и администрирования инфокоммуникационных систем различных вендоров в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; ОПОР 5 оборудование интегрировано в конвергентные сети 3G, 3.5G, HSDPA, 4G с использованием современных протоколов; ОПОР 6 монтаж и настройка конвергентных систем связи и сетевого оборудования различных вендоров выполнены в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; ОПОР 7 инфокоммуникационные системы внедрены и настроены в соответствии с концепцией All-IP;	
ПК 5.3. Администрировать конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи.	ОПОР 8 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; ОПОР 9 управление работой логических сетей с использованием «облачных технологий» идет оптимально; ОПОР 10 администрирование телекоммуникационных систем и конвергентных сетей связи осуществлено с помощью локальных пакетов прикладных программ, терминальных программ и WEB-оболочек вендоров настраиваемого оборудования; ОПОР 11 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; ОПОР 12 обслуживание абонентских устройств с доступом в сеть Интернет на основе программных оболочек и унифицированных приложений организовано в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	
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	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной дея-	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	

тельности		
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по 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.	- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями практической подготовки; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации 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 общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения практической подготовки,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении практической подготовки; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении практической подготовки;	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Содержание изменения, страница рабочей программы	Дата и номер протокола заседания методической комиссии	Основание для внесения изменения