

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОКТ(ф) СПбГУТ


_____ А.В. Казаков
« 14 » 05 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.05. Адаптация конвергентных инфокоммуникационных
технологий и систем к потребностям заказчика
среднего профессионального образования**

для специальности
11.02.18 Системы радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания

МДК 05.01 Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных
сетей и инфокоммуникационных технологий в системы радиосвязи, мобильной
связи и телерадиовещания

УП.05.01 Учебная практика

ПП.05.01 Производственная практика

Смоленск, 2025

РАССМОТРЕНО

на заседании методической комиссии
дисциплин сетей связи

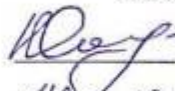
Председатель  Е.Н.Кожекина

Протокол № 11 от « 14 » 05 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

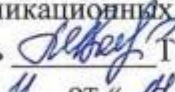
Директор Смоленского
регионального отделения
Северо-Западного филиала

ПАО «МегаФон»

 К.В. Сазонов
« 14 » 05 2025 г.

РАССМОТРЕНО

на заседании методической
комиссии общепрофессиональных
и телекоммуникационных дисциплин

Председатель  И.В. Ващенко

Протокол № 11 от « 14 » 05 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по учебной работе

 И.А.Овчинникова
« 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 Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.18 Системы радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от «11 ноября 2022 г. № 963 (ред. от 03.07.2024)

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля	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 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 11.02.18 Системы радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания в части освоения основного вида деятельности (ВД): Конвергенция технологий и сервисов систем радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания, разработанной в соответствии с ФГОС СПО.

Содержание программы ориентировано на освоение следующих профессиональных компетенций:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 5	Конвергенция технологий и сервисов систем радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания
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.

Рабочая программа составлена для очной обучения.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля, требования к результатам освоения модуля.

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

иметь практический опыт

- в ПО1 анализировании современных конвергентных технологий и систем;
- в ПО 2 выборе оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика;
- в ПО 3 адаптации, монтаже, установке и настраивании 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 (Native and Q);

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 профессионального модуля:

Виды учебной работы	Объем часов
Всего часов с учетом практик, экзамена по модулю	199
Максимальная учебная нагрузка (всего)	85
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	78
в том числе:	
лекции	42
лабораторные занятия	36
практические занятия	
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.	7
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 производственной практики

2. Результаты освоения профессионального модуля

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение студентами видом деятельности (ВД) «Конвергенция технологий и сервисов систем радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания» в том числе профессиональными (ПК), указанными в ФГОС по специальности 11.02.18 Системы радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания 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 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 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

3. Структура и содержание профессионального модуля
3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.05

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			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
МДК.05.01 Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в системы радиосвязи, мобильной связи и теле-радиовещания	ПК 5.1 ПК 5.2 ПК 5.3	85	78	42	24	12	7	36	72
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6							
Всего		199	78	42	36		7	36	72

3.2. Содержание профессионального модуля ПМ.05

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем в часах
МДК 05.01 Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в системы радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания		85
Тема 1.1. Основные принципы конвергенции телекоммуникационных технологий и сервисов 12ч.	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.	2
	Тема 1.1.5. Сеть следующего поколения	2
	Лабораторное занятие №1. Установка приложения и выбор компонентов и соединение с сервером True Conf Client	2
Тема 1.2. Уровень доступа сетей NGN. 13ч.	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 20ч.	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 18ч.	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. 22ч	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 Установка и конфигурирование SetTopBox. Установка программного обеспечения и конфигурирование VoIP сервера.	2
	Лабораторное занятие № 10 Мультисервисный 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 КР 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
Промежуточная аттестация в форме комплексного дифференцированного зачета по МДК.05.01, УП.05, ПП.05		-
УП.05	Учебная практика по профессиональному модулю	36
1.	Изучение широкополосного канала, на основе ВАН 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
Промежуточная аттестация в форме комплексного дифференцированного зачета по МДК.05.01, УП.05, ПП.05		-
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 радиоэлектронных 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. Изучил правила и ГОСТ на оформление текстовых документов для корректного оформления технического отчета.	6
12	Промежуточная аттестация в форме комплексного дифференцированного зачета по МДК.05.01, УП.05, ПП.05	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена по модулю		6
Всего		199

4. Условия реализации программы профессионального модуля

4.1. Для реализации программы профессионального модуля 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-Link DGS-1210-28 Switch 28 port – 1 шт.
- лабораторная установка «Исследование мобильных телефонов» - 2 шт.
- сервер i5/46ram/500GBHDD/500W/DVD-ROM с установленным ПО– 1 шт.
- сервер i5/46ram/60GSSD/500GBHDD/500W/DVD-ROM с установленным ПО – 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: Texet TX-206 – 1шт., ТЕЛУР-201 - 2 шт., SIEMENS euroset 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 GembrdT210 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;
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;	– 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
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 устройствах с доступом в сеть Интернет на основе программных оболочек и унифицированных приложений организовано в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	Экзамен по профессиональному модулю. 3. Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы при выполнении работ на различных этапах производственной практики.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	- умение распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; - владение актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	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 деятельности	- быстрое определение сути задачи для поиска информации; необходимых источников информации; планирование процесса поиска; структурирование получаемой информации; оценивание практической значимости результатов поиска; применение средств информационных технологий для решения профессиональных задач; использование современного программного обеспечения; различных цифровых средств для решения профессиональных задач.	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	- работа в рамках актуальной нормативно-правовой документации; применение современной научной профессиональной терминологии; определение инвестиционной привлекательности коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	- организация работы коллектива и команды; взаимодействие с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- соблюдение нормы экологической безопасности; определение направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществление работы с соблюдением принципов бережливого производства; организация профессиональной деятельности с учетом знаний об изменении климатических условий региона.	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- понимание текста на базовые профессиональные темы	

Лист изменений рабочей программы

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