

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

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

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной работе
 М.А. Цыганкова
31 03 2025 г.

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

по специальности:

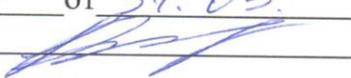
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

г. Архангельск
2025

Рабочая программа профессионального модуля составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, примерной основной образовательной программы по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи и в соответствии с учебным планом по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой комиссией Сетей и систем связи, телерадиовещания

Протокол № 7 от 31.03. 2025 г.

Председатель  П.М. Рыжков

Составитель:

Е.А. Худякова, преподаватель первой квалификационной категории АКТ
(ф) СПбГУТ.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	21
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	23

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 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

Код	Наименование общих компетенций и личностных результатов
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
ЛР 2, ЛР 4, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 20, ЛР 21, ЛР 27	

1.2.2 Перечень 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

1.2.4 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт в	<ul style="list-style-type: none"> - адаптации, монтаже, установке и настройке конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - администрировании конвергентных систем в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи
уметь	<ul style="list-style-type: none"> - интегрировать сетевое телекоммуникационное оборудование с использованием протоколов цифровой сигнализации EUROISDN, DSS1 (EDSS), SS7, QSIG; - выполнять монтаж и настройку конвергентных систем связи и сетевого оборудования различных вендоров; - администрировать телекоммуникационные системы и конвергентные сети связи с помощью локальных пакетов прикладных программ, унифицировать стационарные и сотовые разновидности инфокоммуникационных услуг путем интеграции приложений, написанных в различных операционных

	<p>системах для мобильных устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - обслуживать абонентские устройства с доступом в сеть Интернет на основе программных оболочек и унифицированных приложений
знать	<ul style="list-style-type: none"> - современные методы и средства управления телекоммуникационными системами и конвергентными сетями связи; - технические составляющие интегрированной транспортной сети CoreNetwork; - 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)

1.3 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 432.

в том числе в форме практической подготовки – 248.

Из них

на освоение МДК.05.01 – 342 часа, в том числе самостоятельная работа – 54 часа

на практики – 72 часа, в том числе учебную – 36 часов и производственную – 36 часов.

Промежуточная аттестация – 18 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных, общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, ак. час.							
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация (экзамен)
			Обучение по МДК			Практики				
			Всего	В том числе			Учебная	Производственная		
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Зачетные занятия								
ПК 5.1-5.3 ОК 01-11	Раздел 1. Конвергенция логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи	342	288	176	-	-	-	-	54	-
ПК 5.1-5.3 ОК 01-11	Учебная практика <i>(по профилю специальности), часов</i>	36					36	-	-	
ПК 5.1-5.3 ОК 01-11	Производственная практика <i>(по</i>	36						36	-	

	<i>профилю специальности), часов</i>									
ПК 5.1-5.3 ОК 01-11	Промежуточная аттестация (экзамен)	18						-		18
	Всего:	432	288	176	-	-	36	36	54	18

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
1	2	3
Раздел ПМ 1. Конвергенция логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи		342
МДК 05.01 Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи		342
Тема 1.1 Основные принципы конвергенции Телекоммуникационных технологий и сервисов	Содержание	28
	1 Конвергенция в ТКС: Общие понятия конвергенции, история создания конвергентных систем, цели и задачи конвергенции. Проект EURESCOM P909	2
	2 Виды конвергенции: конвергенция услуг, сетей, конвергенция терминалов	2
	3 Виды конвергенции: конвергенция сетевых технологий, операторов	2
	4 Конвергенция для услуг передачи данных, для речевых служб, конвергенция путём замещения.	2
	5 Конвергенция в сетях и системах телекоммуникаций. Эволюция сетей электросвязи в направлении построения NGN как единой сети общего пользования.	2
	6 Конвергенция ТфОП в России. Конвергенция беспроводных локальных сетей и сетей CDMA 2000 1х.	2
	7 Конвергенция и терминалы. Конвергенция телефонных сетей и Internet для речевых служб.	2

	8	Конвергенция путем замещения: VoIP/VoATM. Персональный компьютер как терминал мультисервисных сетей	2
	9	Интеллектуальная платформа. Интеллектуальные сети. Архитектура. Концептуальная модель. Программное обеспечение.	2
	10	Создание интеллектуальных услуг.	2
	11	Компьютерная телефония. Операторские центры и их программное обеспечение. Интеллектуальные услуги.	2
	12	Сеть следующего поколения. Основные положения, нормативная база. Основные концепции NGN.	2
	13	Архитектура единой мультисервисной сети общего пользования, реализованной в рамках концепции NGN. Эталонные модели NGN. Конвергенция услуг IN-NGN.	2
	14	Сетевая интеграция на базе SoftSwitch, технология IMS, технология FMC, технология AMS. Internet как новая платформа сети следующего поколения.	2
	Самостоятельная работа обучающихся		8
	1	Составление таблицы сравнительного анализа на тему «Эволюция протоколов управления медиашлюзами»	2
	2	Подготовка и написание доклада на тему «NGN сегодня и в перспективе»	2
	3	Подготовка и написание доклада на темы: «Конвергенция технологий в операторских сетях», «Надежность сетей связи в период перехода к NGN»	1
	4	Оформление таблицы на тему «Основные характеристики протоколов IP-телефонии»	2
	5	Подготовка к тестированию №1 на тему «Основные принципы конвергенции Телекоммуникационных технологий и сервисов»	1
	Содержание		12
	1	Эволюция сетей доступа. Современное состояние, перспективы	2

Тема 1.2 Уровень доступа сетей NGN		развития сетей доступа. Структура сетей доступа. Эволюция сетей доступа при переходе к сетям следующего поколения.	
	2	Технологии сетей доступа, их классификация, модернизация, требования к ним. Требования к оборудованию сетей доступа	2
	3	Технологии беспроводного доступа. Обзор технологий.	2
	4	Мультисервисный абонентский концентратор, функции, поддерживаемые протоколы и технологии.	2
	5	Абонентский медиашлюз, функции, поддерживаемые протоколы и технологии.	2
	6	Агрегация и управление трафиком на стыке сетей доступа и транспортных сетей. Комплексные решения по внедрению новых широкополосных услуг и	2
	Практические работы		8
	1	Расчет шлюза доступа	4
	2	Расчет оборудования гибкого коммутатора	4
	Самостоятельная работа обучающихся		8
	6	Краткое написание особенностей предоставления услуг в IMS	1
	7	Краткое написание классификации оборудования NGN с указанием назначения и их технических характеристик	1
	8	Подготовка и написание доклада на темы: «Проект TISPAN», «Подсистема мультимедийной связи IMS»	1
	9	Подготовка и написание доклада на тему «Построение сети NGN в регионе»	1
	10	Создание и написание проекта TISPAN	1
	11	Написание доклада на тему «Методы и алгоритмы реализации QoS в разных средах»	1
	12	Составление таблицы на тему «Основные характеристики Softswitch.»	1
13	Подготовка к тестированию №2 на тему «Уровень доступа сетей	1	

		NGN»	
Тема 1.3 Транспортный уровень в сетях NGN	Содержание		16
	1	Особенности транспортных сетей. Транспортные сети при переходе к мультисервисным сетям.	2
	2	Основные требования к ним. Транспортный уровень в сетях NGN.	2
	3	Технологии транспортных сетей. Обзор транспортных технологий. Требования к ним.	2
	4	Структура транспортной сети для сети следующего поколения. Требования к транспортному уровню в сети следующего поколения.	2
	5	Эволюция топологий транспортный сетей. Этапы модернизации транспортных сетей при переходе к мультисервисным сетям.	2
	6	Требования к транспортному уровню.	2
	7	Передача информации в транспортных сетях. Формат данных.	2
	8	Протоколы маршрутизации и туннелирования	2
	Практические работы		12
	3	Расчет оборудования распределенного транзитного коммутатора	4
	4	Расчет оборудования шлюзов	4
	5	Расчет оборудования гибкого коммутатора	4
	Самостоятельная работа обучающихся		4
	14	Зарисовка типовых схем применения коммутатора Softswitch, с описанием основные характеристик	1
	15	Написание конспекта на тему «Методы и алгоритмы реализации QoS в разных средах»	2
16	Подготовка к тестированию № 3 на тему «Транспортный уровень в сетях NGN»	1	
	Содержание		24
1	Принципы построения систем управления вызовами.		

Тема 1.4 Системы управления вызовами		Построение существующих систем управления вызовами.	2	
	2	Архитектура управления вызовами в сети следующего поколения.	2	
	3	Требования к системам управления вызовами в сетях NGN	2	
	4	Система управления мультисервисной сети на базе гибкого коммутатора. Архитектура гибкого коммутатора.	2	
	5	Функциональные плоскости гибкого коммутатора.	2	
	6	Функциональные объекты гибкого коммутатора.	2	
	7	Структура контролера медиап्लузов.	2	
	8	Логика и услуги гибкого коммутатора	2	
	9	Система управления в сети NGN в технологиях IMS, AMS. Упрощенная архитектура IMS.	2	
	10	Упрощенная архитектура AMS.	1	
	11	Состав плоскости управления, функции, стандартные интерфейсы.	1	
	12	Функция управления сеансами связи, связь с другими элементами платформы,	1	
	13	Функция управления шлюзами.	1	
	14	Протоколы управления сетями. Эволюция протоколов управления сетями. Их функциональное назначение, особенности.	1	
	15	Системы управления вызовами. Модернизация системы управления вызовами при переходе к NGN	1	
	Практические работы			12
	6	Решение задач на тему «Расчет оборудования в сети IMS»	4	
	7	Решение задач на тему «Расчет необходимого транспортного ресурса для обеспечения сигнального обмена с функцией S-CSCF»	4	
	8	Решение задач на тему «Расчет необходимого транспортного ресурса для обеспечения сигнального обмена с функцией I-CSCF»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся			4

	17	Написание доклада на тему «Возможные архитектуры построения SBC»	1
	18	Написание доклада на тему «Взаимосвязь Softswitch и SBC»	1
	19	Написание доклада на тему «Сети SDN (software defined networks) – перспективное направление в транспортных сетях»	1
	20	Подготовка к тестированию № 4 на тему «Системы управления вызовами»	1
	Содержание		32
Тема 1.5 Управление услугами и приложениями	1	Классификация услуг связи. Услуги следующего поколения. Методы предоставления услуг NGS с добавленной стоимостью.	4
	2	Архитектура платформы услуг NGS. Эволюция платформ для предоставления услуг связи. Архитектура платформы услуг в NGN. Управление качеством.	4
	3	Архитектура интеллектуальной сети и системы компьютерной телефонии	2
	4	Концепция «Открытого доступа». Открытые интерфейсы в архитектуре NGN. Их роль и место. Место открытых интерфейсов в архитектуре следующего поколения.	4
	5	Управление вызовами/сеансами связи в NGN. Обеспечение связи между мультимедийными средствами, управление и согласование мультимедийной сессии	2
	6	Реализация функций управления услугами CSCF, функции управления медиашлюзами, функции управления услугами.	2
	7	Единая стандартизация интерфейсов взаимодействия узлов сети следующего поколения.	2
	8	Система поддержки и эксплуатации. Система поддержки эксплуатации сетей связи OSS, архитектура системы управления сетью.	2
	9	Тарификация («биллинг») в сетях NGN. Автоматизированная	2

		система расчета, требования к ней. Многосторонний биллинг.	
10		Система предбиллинга, ее архитектура. Требования к биллинговым системам. Тарификация услуг. Построение сетей биллинга.	2
11		Платформы приложений поставщиков услуг. Типовое размещение платформы. Платформа формирования услуг, как сетевое устройство распределения трафика.	2
12		Механизмы поддержки персональной мобильности. Типы мобильности в сети следующего поколения. Идентификация терминала и пользователя.	2
13		Сценарии реализации мобильности. Области мобильности пользователя.	2
Лабораторные работы			144
1		Инсталляция оконечной мультисервисной системы	4
2		Первичная настройка оконечной мультисервисной системы	4
3		Инсталляция оконечной мультисервисной системы	4
4		Первичная настройка оконечной мультисервисной системы	4
5		Активация системы, программирование терминальных телефонов.	4
6		Активация системы, программирование терминальных IP-устройств.	4
7		Активация системы, лицензирование, программирование терминальных устройств программных приложений ОС.	4
8		Конфигурирование групп абонентов мультисервисных система.	4
9		Активация системы, лицензирование, программирование терминальных устройств (телефонов, IP-устройств, программных приложений ОС и др.)	4
10		Конфигурирование групп абонентов мультисервисных систем	4
11		Связь мультисервисной системы с классическими системами и сетями связи (например, аналоговая телефония.).	4

12	Связь мультисервисной системы с классическими системами и сетями связи (например, система передачи факсимильных сообщений и др.).	4
13	Разработка общей цифровой сети передачи данных на базе мультисервисной системы	4
14	Администрирование общей цифровой сети передачи данных на базе мультисервисной системы	4
15	Разработка общей цифровой сети передачи данных на базе мультисервисной системы	4
16	Администрирование общей цифровой сети передачи данных на базе мультисервисной системы	4
17	Разработка систем в единую сеть передачи данных и обмена трафиком.	2
18	Соединение систем в единую сеть передачи данных и обмена трафиком.	4
19	Подключение потоков и каналов связи.	4
20	Разработка плана нумерации абонентов общей цифровой системы передачи.	4
21	Администрирование плана нумерации абонентов общей цифровой системы передачи.	4
22	Разработка транковой связи в цифровой сети передачи на базе нескольких мультисервисных систем.	2
23	Администрирование транковой связи в цифровой сети передачи на базе нескольких мультисервисных систем.	4
24	Изучение возможностей гибкой мультисервисной системы на базе программного обеспечения с открытым кодом.	4
25	Администрирование гибкой мультисервисной системы на базе программного обеспечения с открытым кодом.	4
26	Изучение возможностей программной АТС Asterisk, работа в	4

	режиме мультисервисной системы.	
27	Администрирование программной АТС Asterisk, работа в режиме мультисервисной системы.	4
28	Изучение конвергенции программного решения с открытым кодом.	4
29	Администрирование конвергенции программного решения с открытым кодом.	4
30	Изучение конвергенции программного решения с открытым кодом в системы обмена трафиком с системами с закрытым кодом.	4
31	Администрирование конвергенции программного решения с открытым кодом в системы обмена трафиком с системами с закрытым кодом.	4
32	Изучение принципов построения шлюзов IP-телефонии.	4
33	Администрирование построения шлюзов IP-телефонии.	4
34	Изучение принципов конвергенция шлюзов IP-телефонии в общую систему с мультисервисными сетями и системами.	4
35	Администрирование шлюзов IP-телефонии в общую систему с мультисервисными сетями и системами.	4
36	Изучение IPTV вещания в локальной сети с выделенным сервером. Конвергенция с существующими сетями связи и доступа.	4
37	Организация IPTV вещания в локальной сети с выделенным сервером. Конвергенция с существующими сетями связи и доступа.	4
Самостоятельная работа обучающихся		30
21	Подготовка доклада на тему «Оборудование для IP-телефонии: VoIP телефоны программные»	4
22	Подготовка доклада на тему «Оборудование для IP-телефонии:	4

		VoIP телефоны аппаратные»	
	23	Подготовка доклада на тему «Оборудование для IP-телефонии: адаптеры»	4
	24	Подготовка доклада на тему «Современное состояние сетей 3G/4G в РФ»	4
	25	Составление алгоритма реализации QoS для различных приложений	4
	26	Написание доклада на тему «Взаимосвязь Softswitch и SBC»	4
	27	Составление таблицы на тему «Характеристики производительности сетевого соединения»	4
	28	Подготовка к тестированию № 5 на тему «Управление услугами и приложениями»	2
Учебная практика Виды работ:	Содержание учебной практики		36
	1	Изучение состава оборудования и структуры сетей NGN в учебных лабораториях	6
	2	Оформление технической документации	6
	3	Проведение мониторинга оборудования сетей NGN в учебных лабораториях	6
	4	Проведение диагностики оборудования сетей NGN в учебных лабораториях	6
	5	Выявление неисправностей оборудования	6
	6	Выполнение работ по монтажу и инсталляции оборудования сети	6
Производственная практика Виды работ:	Содержание производственной практики		36
	1	Изучение состава оборудования сетей NGN в масштабах конкретного предприятия.	6
	2	Изучение и структуры оборудования сетей NGN в масштабах конкретного предприятия	6
	3	Оформление технической документации	6
	4	Тестирование оборудование сетей NGN	6

	5	Мониторинг оборудования сетей NGN	6
	6	Восстановление работоспособности оборудования сетей NGN	6
Промежуточная аттестация (экзамен)			18
		Всего	432

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация программы модуля требует наличия кабинета компьютерного моделирования, лаборатории сетей абонентского доступа, лаборатории мультисервисных сетей, лаборатории телекоммуникационных систем, мастерской «Электромонтажная».

Кабинет компьютерного моделирования, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: доска на стекле – 1 шт., стол 1-тумбовый – 15 шт., стол аудиторный – 8 шт., стул ученический на металлокаркасе – 28 шт., ПК - 1 шт.: монитор 19” TFT HP LA 1908w, системный блок (Colorsit L8011/Asus P5LD2 SE/Intel Celeron 440 2.0GHz/DDR II 1Gb/GeForce 8400 GS/Seagate 80Gb SATA II/Gigabit Lan), ПК - 14 шт.: монитор 17” TFT HP 1740, системный блок (HP Compaq dx2000/Intel Pentium 4 2.8GHz/ DDR II 1Gb/Seagate 40Gb IDE/FE Lan), учебная доска, программное обеспечение: MS Windows XP, MS Visio 2007, MathCAD 2014, Multisim 10.1, Any Logic 7, Python 3.4, 7-Zip, Консультант+, LibreOffice 5, Foxit Reader 7, локальная сеть с доступом к ЭБС и СДО.

Лаборатория сетей абонентского доступа, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: стол компьютерный на металлокаркасе 1100x550x750 - 16 шт., стол для сумок на металлокаркасе 800x600x750 - 1 шт., экран настенный Digis Optimal-B 220x220 MW DSOB-1105 - 1 шт., мультимедиа-проектор Epson EB-X18 - 1 шт., акустическая система SVEN SPS-704 - 1 шт., коммутатор ADSL-линий IP DSLAM DAS 3216 - 1 шт., модемы D-Link DSL-2500u - 10 шт., оптический линейный терминал OLT BDCOM GP 3600-16 - 1 шт., ноутбуки - 14 шт.: Apple MacBook A1181 (Intel Core 2 Duo T8300 2.4GHz/DDR II 2Gb/Hitachi 160Gb SATA II/Gigabit Lan), программное обеспечение: MS Windows XP, Консультант+, Open Office, ESET NOD32, BootCamp, VLC, FoxitReader, Visio2007, LibreOffice, Chrome. тренажер SL-16 1 шт, имитатор SL-4 1шт, оптический сетевой терминал BDCOM GP 1501-1G - 1 шт, источник оптического излучения OTM-1-103 1шт, приёмник оптического излучения OTM-1-201 1шт, локальная сеть с доступом к ЭБС и СДО.

Лаборатория мультисервисных сетей, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: Доска классная – 1 шт., стол – 8 шт., стул – 16 шт., коммутатор ELTEX MES 2324 – 1шт., коммутатор MES2308P – 1шт., ноутбук HP 250 G7 – 10шт., Wi-Fi маршрутизатор Eltex RG-35-Wac – 10шт, IP-видеокамера IPEYE-DA5-sunpr-2.8-12 – 11 шт., IP-телефон VP-15P – 10шт, телевизор на стойке (hyundai H-led 55es 5001) -1 шт., сервер IP-телефонии (AMD Ryzen 5, 16 GB ОЗУ, 512GB HDD)– 1 шт. Программное обеспечение: MS Windows 10, MS Office 2016, Foxit Reader, браузер Google Chrome, X-Lite, Wireshark, сервер Asterisk, ПО 3CX Phone.

Лаборатория телекоммуникационных систем, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: стол 1-тумб. - 1 шт., стол 2х тумбовый полированный - 3 шт., стол чертежный - 1 шт., табурет - 23 шт., мультиметр MAS 830b - 1 шт., дозиметр - 2 шт., акустическая система Creative SBS35 - 1 шт., прибор ВЗ-38 - 3 шт., прибор ГЗ-36 - 4 шт., прибор измерительный М 890F - 1 шт., прибор измерительный М 890С - 1 шт., прибор измерительный М 890G - 1 шт., прибор УИП-2,5 - 2 шт., прибор Ц-4315 - 3 шт., анализатор AnCom TDA-5 - 1 шт., аппаратура ТТ-12 - 1 шт., аппаратура ТТ-48 - 1 шт., Анализатор потока Е1 Беркут-Е1 - 1 шт., блок OGM-12 - 2 шт., блок окончаний линейного тракта ОЛТ-025 - 2 шт., прибор БОЛТ 1024 - 1 шт., прибор ВУК-36/60 - 1 шт., выпрямительное устройство ВУТ - 2 шт., выпрямитель ИПС-1200 220/48 - 3 шт., выпрямительное устройство ВУК 67-70 - 1 шт., измерительный прибор П-321М - 1 шт., комплект линейного тракта КЛТ-011-06 - 2 шт., набор инструментов для оптоволокна - 1 шт., оптический тестер 1203С - 1 шт., осциллограф С1-112 - 4 шт., паяльная станция L852D+ - 1 шт., прибор ГЗ-111 - 1 шт., прибор Г4-102 - 1 шт., прибор Г5-54 - 1 шт., прибор ПЭИ-ИКМ - 2 шт., прибор С1-55 - 2 шт., прибор С1-70-1 - 2 шт., прибор С1-72 - 4 шт., прибор СЛР - 8 шт., прибор СЛУК-ОП - 1 шт., прибор ТЭС-7М - 1 шт., прибор ЧЗ-32 - 2 шт., прибор ЧЗ-33 - 1 шт., прибор ЧЗ-34 - 2 шт., сдвоенный модуль FG-PAM-SAN - 2 шт., стойка СВКО - 1 шт., стойка СИП - 1 шт., стойка СКК-ТТ-10 - 1 шт., стойка СКП-1 - 1 шт., стойка СУГО-5М - 1 шт., универсальный конструктив FG-MRU-AC/DC - 1 шт., Ф2Д21 "Изотоп-2" - 1 шт., Ф2П21 "Изотоп-2" - 1 шт., Мультиплексор SMS-150V - 1 шт., Стойка(каркас) 2,075 для мультиплексора SDH - 1 шт., мультиплексор NEC SMS-150V - 1 шт. ПК - 7 шт.: монитор 17" SincMaster системный блок АТХ Р4 (корпус), GA-8IR533 S478 (материнская плата), Intel Pentium 4 1.7GHz (процессор) 4xDDR 512Mb transcend (ОЗУ), программное обеспечение: MS Windows XP.

Мастерская «Электромонтажная», оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (30), учебная доска, пресс-механизмы RB-4036SMS 2, пресс-механизмы облегченные, рефлектметр РЕЙС-105Р, рефлектметр оптический Yokoqawa, сварочные аппараты: Fujikura -60S, SUMITOMO TYPE 25eS-LS, фен ПГВ HG5012K Makita, комплект инструментов НИМ-25 – 3 шт., кроссы оптические: ШКОС, ШКОН, патчкорды, пигтейлы, кроссы DDF: плинты, сетевые розетки, патч-панели, стойки телекоммуникационные 19", муфты оптические, источник оптического излучения, измеритель оптической мощности, детектор повреждения оптоволокна, оптический микроскоп, Лап-тестеры, сенсорный инструмент, обжимной универсальный инструмент для RG-45, стенды информационные.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные и электронные издания:

1. Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 423 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16551-7. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544930> — Текст : электронный.

2. Лозинская, В. Н. Системы сигнализации мультисервисных сетей : учебное пособие / В. Н. Лозинская, К. А. Павловская, В. В. Турупалов ; под общ. ред. к. т. н., проф. В. В. Турупалова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 116 с. - ISBN 978-5-9729-0923-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902695>. - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

3. Тимофеев, А. Л. Введение в телекоммуникации : учебное пособие / А. Л. Тимофеев, А. Х. Султанов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 108 с. - ISBN 978-5-9729-1543-9. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2092476> - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 464 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17310-9. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565914>. Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 5.1 Анализировать современные конвергентные технологии и системы для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - тестирование №1,2,3,5 - оценка результатов выполнения практических работ: Тема 1.2 Практические работы №№1-2 - оценка результатов выполнения лабораторных работ: Тема 1.5 Лабораторные работы №1-37
<p>ПК 5.2 Выполнять адаптацию, монтаж, установку и настройку конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - тестирование №1,5 - оценка результатов выполнения лабораторных работ: Тема 1.2 Практические работы №№1,2 Тема 1.3 Практические работы №3-5 Тема 1.5 Лабораторные работы №1-37

	<p>интегрировано в конвергентные сети 3G,3.5 G, HSDPA, 4G с использованием современных протоколов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - монтаж и настройка конвергентных систем связи и сетевого оборудования различных вендоров <p>выполнены в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;</p> <ul style="list-style-type: none"> - инфокоммуникационные системы внедрены и настроены с соответствии с концепцией All-IP 	
<p>ПК 5.3 Администрировать конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи</p>	<ul style="list-style-type: none"> - настройка и совмещение инфокоммуникационных систем с использованием различных методов и протоколов H.323, SIP (NativeandQ) 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 	<ul style="list-style-type: none"> - тестирование №1,4 - оценка результатов выполнения лабораторных работ: Тема 1.2 Практические работы №1,2 Тема 1.3 Практические работы №3-5 Тема 1.4 Практические работы №6-8 Тема 1.5 Лабораторные работы № 1-37

	<p>протоколов SIP, H.323 и совмещение их с конвергентными системами связи произведено в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи;</p> <p>- обслуживание абонентских устройствах с доступом в сеть Интернет на основе программных оболочек и унифицированных приложений организовано в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.</p>	
<p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</p> <p>- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам.</p> <p>Экзамен</p>
<p>ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач</p>	
<p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</p>	<p>- демонстрация ответственности за принятые решения;</p> <p>- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы</p>	
<p>ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно</p>	<p>- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и</p>	

взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	- грамотность устной и письменной речи; - ясность формулирования и изложения мыслей
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик

необходимого уровня физической подготовленности	
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке
ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	- эффективно планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере с учетом действующего законодательства
ЛР 2, ЛР 4, ЛР 15, ЛР 16, ЛР 20, ЛР 21, ЛР 27	Учитываются в ходе оценивания знаний, умений и ПК по профессиональному модулю.
<p>Промежуточная аттестация: МДК.05.01 – ----- УП.05 - дифференцированный зачет ПП.05 - дифференцированный зачет ПМ.05 - экзамен по модулю</p>	