


**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

И.о. зам. директора по учебной работе


М.А. Цыганкова

2022 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
2022

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 Сети и сетей связи

Протокол № 9 от 20.05. 2022г.

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.

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
	<i>Всего:</i>	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 медиашлюзов.	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 оптоволокну - 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, рефлектометр РЕЙС-105Р, рефлектометр 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 оптоволокну, оптический микроскоп, Lap-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. Гольдштейн, Б.С. Инфокоммуникационные сети и системы; СПб.: БХВ-Петербург, 2019. – Режим доступа: <https://ibooks.ru/bookshelf/366927>— Режим доступа: для зарегистр. пользователей. – Текст электронный.

2. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в ip-сетях в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для СПО / М. В. Дибров. - Москва: Юрайт, 2020.

3. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в ip-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для СПО / М. В. Дибров. - Москва: Юрайт, 2020.

4. Костров, Б.В. Сети и системы передачи информации (2-е изд., перераб. и доп.) : учебник / Б.В. Костров. - Москва: Академия, 2019.

5. Самуйлова, К. Е. Сети и телекоммуникации: учебник и практикум для СПО / под ред. К. Е. Самуйлова, И.А. Шалимова, Кулябова. - Юрайт, 2020.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Никитин, В.Е. Телекоммуникационные системы и сети (1-е изд.) : учебник / Никитин, В.Е. - Москва: Академия, 2019.

2. Самуйлов, К. Е. и др. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для среднего профессионального образования Москва : Издательство Юрайт, 2020 – Режим доступа: - <https://urait.ru/bcode/456638>- — Режим доступа: для зарегистр. пользователей. – 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 выполнены в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - 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>	

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

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
Промежуточная аттестация: МДК.05.01 – ----- УП.05 - дифференцированный зачет ПП.05 - дифференцированный зачет ПМ.05 - экзамен по модулю	