

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)

Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)



Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ
Е.А. Минина
2024 г.

Рабочая программа профессионального модуля

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

для специальности:

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Квалификация: специалист по монтажу и обслуживанию
телекоммуникаций

Год начала подготовки: 2025

Екатеринбург
2024

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)

Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ
_____ Е.А. Минина
« ____ » _____ 2024 г.

Рабочая программа профессионального модуля

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

для специальности:

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Квалификация: специалист по монтажу и обслуживанию
телекоммуникаций

Год начала подготовки: 2025

Екатеринбург
2024

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 05 августа 2022 года № 675.

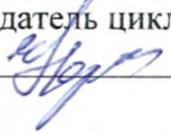
Программу составил:

Пермяков Е.Б. - преподаватель ЦК МТС кафедры МЭС

Одобрено цикловой комиссией
Многоканальных
телекоммуникационных систем
кафедры Многоканальной
электрической связи.

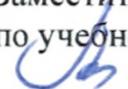
Протокол 4 от 29.11.24

Председатель цикловой комиссии

 Е.Б. Пермяков

Согласовано

Заместитель директора
по учебной работе

 А.Н. Белякова

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 05 августа 2022 года № 675.

Программу составил:

Пермяков Е.Б. - преподаватель ЦК МТС кафедры МЭС

Одобрено цикловой комиссией

Многоканальных
телекоммуникационных систем
кафедры Многоканальной
электрической связи.

Протокол ____ от _____

Председатель цикловой комиссии

_____ Е.Б. Пермяков

Согласовано

Заместитель директора
по учебной работе

_____ А.Н. Белякова

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля	стр. 4
2 Структура и содержание профессионального модуля	7
3 Условия реализации профессионального модуля	12
4 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	15

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

1.1.1 Общие компетенции:

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

1.1.2 Профессиональные компетенции:

Код ПК	Содержание
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.

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт:	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать современные конвергентные технологии и систем; - выбирать оптимальные решения в соответствии с требованиями заказчика; - адаптировать, монтировать, устанавливать и настраивать конвергентные инфокоммуникационные системы в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - администрировать конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи.
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> - проводить мониторинг логических сетей разных уровней с применением концепции TMN (Telecommunication management network) для оптимизации их работы; - стационарные и сотовые разновидности инфокоммуникационных услуг путем интеграции приложений, написанных в различных операционных системах для мобильных устройств; - интегрировать сетевое телекоммуникационное оборудование с использованием протоколов цифровой сигнализации EUROISDN, DSS1 (EDSS), SS7, QSIG; - использовать логические и физические интерфейсы для подключения и администрирования инфокоммуникационных систем различных вендоров; - интегрировать оборудование в конвергентные сети 3G, 3.5 G, HSDPA, 4G с использованием современных протоколов; - выполнять монтаж и настройку конвергентных систем связи и сетевого оборудования различных вендоров; - внедрять и настраивать инфокоммуникационные системы в соответствии с концепцией All-IP; - настраивать и совмещать инфокоммуникационные системы с использованием различных методов и протоколов H.323, SIP (Native and Q); - управлять работой логических сетей с использованием «облачных технологий»; - администрировать телекоммуникационные системы и конвергентные сети связи с помощью локальных пакетов прикладных программ, терминальных программ и WEB-оболочек вендоров настраиваемого оборудования; - производить администрирование IP-телефонных аппаратов с программными оболочками протоколов SIP, H.323 и совмещение их с конвергентными системами связи; - обслуживать абонентские устройства с доступом в сеть Интернет на основе программных оболочек и унифицированных приложений.
Знать:	<ul style="list-style-type: none"> - современные методы и средства управления телекоммуникационными системами и конвергентными сетями связи по рекомендациям Международного союза электросвязи на основе концепции TMN (Telecommunication management network); - технические составляющие интегрированной транспортной сети CoreNetwork (CN); - платформы предоставления инфокоммуникационных услуг с возможностями множественного доступа; - способы реализации принципа конвергенции в телекоммуникационных услугах на основе концепции All-IP и с использованием программных оболочек логических сетей (IP); - принципы построения оптических сетей на базе технологии DWDM; - принципы построения специализированных IP-шлюзов логических и магистральных сетей «IP-DWDM» и «IP-SDH»;

	<ul style="list-style-type: none">- процессы конвергенции сетей фиксированной мобильной связи с интегрированными системами биллинга и дополнительными услугами связи;- многоцелевое применение облачных технологий и центров обработки данных (ЦОД-телефония).
--	---

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - 294,

в т.ч. в форме практической подготовки - 218.

Из них:

-на освоение МДК - 128,

-на практики - 144,

в том числе:

на учебную практику - 72,

на производственную практику - 72,

-на консультации - 4,

-на промежуточную аттестацию - 12,

в том числе:

на экзамен по модулю - 8,

-на самостоятельную работу - 6.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем профессионального модуля, час.									
		Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
				Обучение по МДК		Практики		Консультации / Промежуточная аттестация			
				Всего	В том числе		Учебная		Производственная		
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)										
ПК 5.1-ПК 5.3, ОК 01-ОК 09	Раздел 1 Конвергенция логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи	94	48	88	48	-	-	-	2/2	2	
ПК 5.1, ОК 01-ОК 09	Раздел 2 Основы проектирования сетей связи	48	26	40	26	-	-	-	2/2	4	
ПК 5.1-ПК 5.3, ОК 01-ОК 09	Учебная практика	72	72	-	-	-	72	-	-	-	
ПК 5.1-ПК 5.3, ОК 01-ОК 09	Производственная практика	72	72	-	-	-	-	72	-	-	
	Экзамен по модулю	8	-	-	-	-	-	-	-/8	-	
	Всего:	294	218	128	74	-	72	72	4/12	6	

2.2 Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

Элемент модуля	Форма промежуточной аттестации
МДК.05.01 Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи	Дифференцированный зачет
МДК.05.02 Основы проектирования сетей связи	Дифференцированный зачет
УП.05.01 Учебная практика	Дифференцированный зачет
ПП.05.01 Производственная практика	Комплексный дифференцированный зачет
ПМ.05.ЭК Экзамен по модулю	Экзамен

2.3 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1 Конвергенция логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи		94/48
МДК.05.01 Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи		94/48
Тема 1.1 Основные принципы конвергенции телекоммуникационных технологий и сервисов	Содержание учебного материала:	12/4
	1 Конвергенция в телекоммуникационных системах (ТКС). Виды конвергенции, история создания конвергентных систем, цели и задачи конвергенции. Проект <i>EURESCOM R909</i> .	2
	2 Сеть следующего поколения. Основные положения, нормативная база. Основные концепции <i>NGN</i> .	2
	3 Архитектура единой мультисервисной сети общего пользования, реализованной в рамках концепции <i>NGN</i> . Эталонные модели <i>NGN</i> .	2
	4 Сетевая интеграция на базе <i>SoftSwitch</i> , технология <i>IMS</i> , технология <i>FMC</i> , технология <i>AMS</i> . <i>Internet</i> как новая платформа сети следующего поколения.	2
	Практические занятия:	
	1,2 Конвергенция телефонных сетей и <i>Internet</i> для речевых служб в <i>NGN</i> на базе комплекса <i>imSwitch5</i> Протей.	4
Тема 1.2 Уровень доступа сетей <i>NGN</i>	Содержание учебного материала:	16/8
	1 Эволюция сетей доступа. Современное состояние, перспективы развития сетей доступа. Структура сетей доступа. Эволюция сетей доступа при переходе к сетям следующего поколения.	2
	2 Технологии сетей доступа, их классификация, модернизация, требования к ним. Требования к оборудованию сетей доступа.	2
	3 Технологии беспроводного доступа. Обзор технологий. Мультисервисный абонентский концентратор, функции, поддерживаемые протоколы и технологии.	2
	4 Абонентский медиашлюз, функции, поддерживаемые протоколы и технологии.	2
	Практические занятия:	
	3,4 Расчет шлюза доступа.	4
	5,6 Расчет полосы пропускания шлюза доступа.	4
Тема 1.3 Транспортный уровень в сетях <i>NGN</i>	Содержание учебного материала:	28/20
	1 Технологии транспортных сетей. Обзор транспортных технологий.	2
	2 Транспортные сети при переходе к мультисервисным сетям. Основные требования к ним. Транспортный уровень в сетях <i>NGN</i> .	2

	3 Эволюция топологий транспортный сетей. Этапы модернизации транспортных сетей при переходе к мультисервисным сетям. Требования к транспортному уровню.	2
	4 Передача информации в транспортных сетях. Формат данных, протоколы маршрутизации и туннелирования.	2
	Лабораторные работы: 1,2 Создание общей цифровой сети передачи данных на базе <i>Huawei HONET</i> .	4
	3,4 Организация транковой связи в цифровой сети передачи на базе <i>Huawei HONET</i> .	4
	5,6 Применение оптического мультиплексора Маком-МХ <i>ELTEX</i> .	4
	Практические занятия: 7,8 Расчет полосы пропускания шлюза доступа в системе массового обслуживания с потерями.	4
	9,10 Расчет полосы пропускания шлюза доступа в системе массового обслуживания с ожиданием.	4
Тема 1.4 Системы управления вызовами	Содержание учебного материала:	26/16
	1 Принципы построения систем управления вызовами. Построение существующих систем управления вызовами. Архитектура управления вызовами в сети следующего поколения. Требования к системам управления вызовами в сетях NGN.	2
	2 Система управления мультисервисной сети на базе гибкого коммутатора. Архитектура гибкого коммутатора, её функциональные плоскости. Функциональные объекты гибкого коммутатора. Структура контролера медиашлюзов. Логика и услуги гибкого коммутатора.	2
	3 Система управления в сети NGN, в технологиях IMS, AMS. Упрощенная архитектура IMS, AMS. Состав плоскости управления, функции, стандартные интерфейсы.	2
	4 Функция управления сеансами связи, связь с другими элементами платформы, функция управления шлюзами.	2
	Практические занятия: 11,12 Расчет оборудования гибкого коммутатора.	4
	13,14 Расчет оборудования в сети IMS.	4
	15,16 Расчет необходимого транспортного ресурса для обеспечения сигнального обмена с функцией S-CSCF.	4
	17,18 Расчет необходимого транспортного ресурса для обеспечения сигнального обмена с функцией I-CSCF.	4
	Самостоятельная работа обучающихся: 1 Подготовка ответов на контрольные вопросы лабораторных работ и практических занятий.	2
Тема 1.5 Управление услугами и приложениями	Содержание учебного материала:	8/-
	1 Классификация услуг связи. Услуги следующего поколения. Методы предоставления услуг NGS с добавленной стоимостью. Архитектура платформы услуг NGS. Эволюция платформ для предоставления услуг связи. Архитектура платформы услуг в NGN. Управление качеством. Архитектура интеллектуальной сети и системы компьютерной телефонии.	2

	2 Управление вызовами/сеансами связи в <i>NGN</i> . Обеспечение связи между мультимедийными средствами, управление и согласование мультимедийной сессии. Реализация функций управления услугами <i>CSCF</i> , функции управления медиа-шлюзами, функции управления услугами. Единая стандартизация интерфейсов взаимодействия узлов сети следующего поколения.	2
	3 Система поддержки и эксплуатации. Система поддержки эксплуатации сетей связи <i>OSS</i> , архитектура системы управления сетью.	2
	4 Платформы приложений поставщиков услуг. Типовое размещение платформы. Платформа формирования услуг, как сетевое устройство распределения трафика.	2
Консультации обучающихся:		2
Промежуточная аттестация:		2
Раздел 2 Основы проектирования сетей связи		48/26
МДК.05.02 Основы проектирования сетей связи		48/26
Тема 2.1 Выполнение дипломного проекта (работы)	Содержание учебного материала:	44/26
	1 Введение. Цели, задачи и принципы проектирования сетей связи.	2
	2 Требования к выбору темы дипломного проектирования.	2
	3 Анализ характеристик и параметров объекта проектирования и выбор технологии связи.	2
	4 Структура дипломного проекта (работы).	2
	5 Государственные стандарты при выполнении дипломного проекта (работы).	2
	6 Единая система конструкторской документации.	2
	7 Основные требования к оформлению материалов дипломного проекта (работы). Обзор программ текстовых и графических редакторов.	2
	Практические занятия:	
	1-5 Оформление пояснительной записки проекта текстовым редактором <i>Microsoft Office Word</i> .	10
6-10 Применение <i>Microsoft Visual Studio</i> при разработке графической части проекта.	10	
11,12 Использование табличного редактора <i>Microsoft Office Excel</i> при выполнении расчетной части проекта.	4	
13 Подготовка презентаций с использованием <i>Microsoft Office Power Point</i> .	2	
Самостоятельная работа обучающихся:	4	
1 Подготовка ответов на контрольные вопросы практических занятий.		
Консультации обучающихся:		2
Промежуточная аттестация:		2
Учебная практика:		72/72
Виды работ:		
<i>по МДК.05.01:</i>		36
1 Настройка сервисов в сети <i>IP</i> -телефонии.		4
2 Настройка оборудования абонентского доступа.		6

3 Разработка проекта участка мультимедийной сети.	6
4 Построение мультисервисной сети с помощью оборудования НТЦ ПРОТЕЙ.	6
5 Расчет нагрузки транспортной сети с технологией <i>IP/MPLS</i> .	6
6 Построение сети <i>NGN</i> на основе <i>SoftSwitch</i> .	6
7 Оформление отчета по практике.	2
<i>по МДК.05.02:</i>	36
1 Оформление текста пояснительной записки дипломного проекта (работы).	16
2 Выполнение графической части дипломного проекта (работы).	12
3 Подготовка презентации для защиты дипломного проекта (работы).	6
4 Оформление отчета по практике.	2
Производственная практика:	72/72
Виды работ:	
1 Знакомство с предприятием: инструктаж по охране труда и технике безопасности; экскурсия по предприятию; изучение правил внутреннего распорядка, режима работы практикантов.	6
2 Изучение структуры предприятия. Знакомство с ролью данного предприятия связи в структуре отрасли; изучение организационной структуры предприятия; изучение перечня предоставляемых услуг; изучение схемы организации связей.	6
3 Изучение состава оборудования сетей проводного и беспроводного доступа.	6
4 Изучение мультисервисного абонентского концентратора, его функций, поддерживаемых протоколов и технологий.	8
5 Изучение состава оборудования и принципов его функционирования для организации транспортных сетей <i>ATM, WDM</i> .	6
6 Участие в монтаже, установке и настройке оборудования транспортной сети.	12
7 Участие в работах по обслуживанию абонентских устройств с доступом в сеть Интернет, на основе программных оболочек и унифицированных приложений.	12
8 Изучение нормативно-технической документации по эксплуатации и монтажу оборудования.	10
9 Обобщение материала, оформление дневника, отчета, сдача диф. зачета.	6
Экзамен по модулю:	8
Всего:	294/218

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Для реализации рабочей программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения:

3.1.1 Лаборатория сетей абонентского доступа:

Рабочее место преподавателя - 1, рабочие места обучающихся - 25.

Доска интерактивная *IQBord* - 1 шт.

Проектор *BenQ MS504* - 1 шт.

Ноутбук *Lenovo G500* - 1 шт.

Ноутбук *DELL D500 15.4 Celeron M540 1.86 Ghz/1024/120/intelX3100/DVDRW/WiFi/Bluetooth/ Win V Home Basic* - 10 шт.

Ноутбук *Acer ExtensaEX4230-90 1g 16Mi(WXGA)* - 2 шт.

Лабораторное оборудование:

- кросс оптический настенный *Maxi* на 32 порта - 2 шт.;

- кросс оптический стоечный 24 порта - 1 шт.;

- терминал Абонентский *ONT GPON* - 10 шт.;

- модуль *SPF WDM GPON* - 4 шт.;

- коммутатор *D-Link «Des-1100-26/A1A»* - 1 шт.;

- терминал станционный *OLT* с 4 портами *GPON* - 1 шт.

Программное обеспечение: *Adobe acrobat reader, Google Chrome, Apache OpenOffice.*

3.1.2 Лаборатория сетей абонентского доступа:

Рабочее место преподавателя - 1, рабочие места обучающихся - 17.

Доска магнитно-маркерная 1500×1000 - 1 шт.

Компьютер персональный *ATHLON II* - 18 шт.

Коммутационное оборудование:

- система доступа мультисервисная *MSAN Si30000*;

- телефон *Panasonic KX-TS2361RUW data port* - 6 шт.;

- наушники с микрофоном *Genius HS-04SU* - 9 шт.

- камера *Logtech Web Cam C120 (RTL) (USB 2.0, 640×480)* - 9 шт.;

- *D-Link PoE,SIP2,10/100BASE-TX,Acoustic echo cancellation, Qos (DPN-150SE)* - 9 шт.;

- модем *ADSL2+SINOPE568+R2* Аннекс А, 2x *AXS/POTS, 4FE WLAN, V5.1* - 5 шт.;

- коммутатор *D-Link DGS-3526*;

- коммутатор *Ethernet 2124 G.*

Инструмент соединительный *LSA-Plus* - 1шт.

Программное обеспечение: *Adobe acrobat reader, Google Chrome, Apache OpenOffice.*

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации рабочей программы профессионального модуля библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе:

3.2.1 МКД.05.01 Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи

Основные электронные издания:

1. Гулевич Д. С. Сети связи следующего поколения : учебное пособие / Д. С. Гулевич. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 212 с. — ISBN 978-5-4497-0933-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс *IPR SMART* : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102063.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Современные проблемы телекоммуникаций. 20-21 апреля 2022 г : материалы конференции / RU. — Новосибирск : СибГУТИ, 2022. — 739 с. — ISBN 978-5-91434-069-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/257219>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные электронные издания:

1. Берлин А. Н. Высокоскоростные сети связи : учебное пособие / А. Н. Берлин. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 451 с. — ISBN 978-5-4497-2393-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс *IPR SMART* : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133937.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Высокоскоростные оптические системы связи для транспортных сетей и сетей доступа : учебно-методическое пособие. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2022 — Часть 1 : Проектирование системы связи для транспортной сети — 2022. — 43 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279323>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.2 МДК.05.02 Основы проектирования сетей связи

Основные электронные издания:

1 Боев В. Д. Компьютерное моделирование : учебное пособие для СПО / В. Д. Боев, Р. П. Сыпченко. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 517 с. — ISBN 978-5-4488-0998-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс *IPR SMART* : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/139751.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Фрейман В. И. Проектирование и эксплуатация инфокоммуникационных сетей. Реализация, моделирование : учебное пособие / В. И. Фрейман. — Пермь : ПНИПУ, 2022. — 76 с. — ISBN 978-5-398-02737-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/328766>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные электронные издания:

1. Александрина Н. А. Компьютерное моделирование : учебное пособие / Н. А. Александрина. — 2-е изд., переработанное. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2021. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/247436>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Толегенова А. С. Проектирование и эксплуатация телекоммуникационных сетей связи : учебно-методическое пособие / А. С. Толегенова, Л. А. Соболева, А. А. Кисманова. — Астана : КазАТУ, 2022. — 192 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/234089>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и 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 <i>TMN (Telecommunication management network)</i> 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, - экзамен, - экспертное наблюдение лабораторных работ, - экспертное наблюдение практических работ, - оценка решения ситуационных задач, - оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.
<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 <i>EUROISDN, DSS1 (EDSS), SS7, QSIG</i> осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - логические и физические интерфейсы используются для подключения и администрирования инфокоммуникационных систем различных вендоров в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - оборудование интегрировано в конвергентные сети <i>3G, 3.5G, HSDPA, 4G</i> с использованием современных протоколов; - монтаж и настройка конвергентных систем связи и сетевого оборудования различных вендоров выполнены в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; - инфокоммуникационные системы внедрены и настроены в соответствии с концепцией <i>All-IP</i>. 	
<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 <i>H.323, SIP (Native and Q)</i> осуществлено в соответствии с действующими отраслевыми стандартами и рекомендациями Международного союза электросвязи; 	

	<ul style="list-style-type: none"> - управление работой логических сетей с использованием «облачных технологий» идет оптимально; - администрирование телекоммуникационных системных и конвергентных сетей связи осуществлено с помощью локальных пакетов прикладных программ, терминальных программ и <i>WEB</i>-оболочек вендоров настраиваемого оборудования; - администрирование <i>IP</i>-телефонных аппаратов с программными оболочками протоколов <i>SIP</i>, <i>H.323</i> и совмещение их с конвергентными системами связи произведено в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи; - обслуживание абонентских устройствах с доступом в сеть Интернет на основе программных оболочек и унифицированных приложений организовано в соответствии с действующими отраслевыми стандартами. 	
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач. 	<ul style="list-style-type: none"> - тестирование, - экзамен, - экспертное наблюдение лабораторных работ, - экспертное наблюдение практических работ,
<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач. 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка решения ситуационных задач, - оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.
<p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация ответственности за принятые решения; - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы. 	

<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных). 	
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке РФ с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - грамотность устной и письменной речи; - ясность формулирования и изложения мыслей. 	
<p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик. 	
<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций. 	
<p>ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик. 	
<p>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - понимание общего смысла четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), текстов на базовые профессиональные темы, участие в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы. 	