

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

2025 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: 2026

Екатеринбург  
2025

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  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 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: 2026

Екатеринбург  
2025

Рабочая программа профессионального модуля разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 05 августа 2022 года № 675.

**Программу составили:**

Пермяков Е.Б. - преподаватель ЦК МТС кафедры МЭС

Кичигина Г.В. - преподаватель ЦК МТС кафедры МЭС

**Одобрено** цикловой комиссией

Многоканальных  
телекоммуникационных систем  
кафедры Многоканальной  
электрической связи.

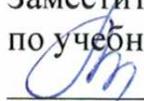
Протокол 4 от 28.11.2025

Председатель цикловой комиссии

 П.Е. Белых

**Согласовано**

Заместитель директора  
по учебной работе

 А.Н. Белякова

Рабочая программа профессионального модуля разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 05 августа 2022 года № 675.

**Программу составили:**

Пермяков Е.Б. - преподаватель ЦК МТС кафедры МЭС

Кичигина Г.В. - преподаватель ЦК МТС кафедры МЭС

**Одобрено** цикловой комиссией

Многоканальных  
телекоммуникационных систем  
кафедры Многоканальной  
электрической связи.

Протокол \_\_\_ от \_\_\_\_\_

Председатель цикловой комиссии  
\_\_\_\_\_ П.Е. Белых

**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	13
4 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	16

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

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

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Трудоемкость освоения 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.

### 2.2 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, час.						
				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	<b>Раздел 1</b> 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	<b>Раздел 2</b> 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	-
	<b>Всего:</b>	<b>294</b>	<b>218</b>	<b>128</b>	<b>74</b>	<b>-</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>4/12</b>	<b>6</b>

## 2.3 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 Учебная практика	Дифференцированный зачет
ПП.05 Производственная практика	Комплексный дифференцированный зачет
ПМ.05.ЭК Экзамен по модулю	Экзамен

## 2.4 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
<b>Раздел 1 Конвергенция логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи</b>		<b>94/48</b>
<b>МДК.05.01 Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи</b>		<b>94/48</b>
<b>Тема 1.1 Основные принципы конвергенции телекоммуникационных технологий и сервисов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1 Конвергенция в телекоммуникационных системах (ТКС). Виды конвергенции, история создания конвергентных систем, цели и задачи конвергенции. Проект <i>EURESCOM R909</i> . 2 Сеть следующего поколения. Основные положения, нормативная база. Основные концепции <i>NGN</i> . 3 Архитектура единой мультисервисной сети общего пользования, реализованной в рамках концепции <i>NGN</i> . Эталонные модели <i>NGN</i> . 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.	<b>12/4</b> 2 2 2 2
	<b>Практические занятия:</b> 1,2 Конвергенция телефонных сетей и <i>Internet</i> для речевых служб в <i>NGN</i> на базе комплекса <i>imSwitch5</i> Протей.	4
<b>Тема 1.2 Уровень доступа сетей <i>NGN</i></b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1 Эволюция сетей доступа. Современное состояние, перспективы 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. 3 Технологии беспроводного доступа. Обзор технологий. Мультисервисный абонентский концентратор, функции, поддерживаемые протоколы и технологии. 4 Абонентский медиашлюз, функции, поддерживаемые протоколы и технологии.	<b>16/8</b> 2 2 2 2
	<b>Практические занятия:</b> 3,4 Расчет шлюза доступа. 5,6 Расчет полосы пропускания шлюза доступа.	4 4
<b>Тема 1.3 Транспортный уровень в сетях <i>NGN</i></b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1 Технологии транспортных сетей. Обзор транспортных технологий. 2 Транспортные сети при переходе к мультисервисным сетям. Основные требования к ним. Транспортный уровень в сетях <i>NGN</i> .	<b>28/20</b> 2 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
	<b>Лабораторные работы:</b> 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
	<b>Практические занятия:</b> 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
<b>Тема 1.4 Системы управления вызовами</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>26/16</b>
	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
	<b>Практические занятия:</b> 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	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1 Подготовка ответов на контрольные вопросы лабораторных работ и практических занятий.	2	
<b>Тема 1.5 Управление услугами и приложениями</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8/-</b>
	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
<b>Консультации:</b>		<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация:</b>		<b>2</b>
<b>Раздел 2 Основы проектирования сетей связи</b>		<b>48/26</b>
<b>МДК.05.02 Основы проектирования сетей связи</b>		<b>48/26</b>
<b>Тема 2.1 Выполнение дипломного проекта (работы)</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>44/26</b>
	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
	<b>Практические занятия:</b>	
	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	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	4	
1 Подготовка ответов на контрольные вопросы практических занятий.		
<b>Консультации:</b>		<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация:</b>		<b>2</b>
<b>Учебная практика:</b>		<b>72/72</b>
<b>Виды работ:</b>		
<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
<b>Производственная практика:</b>	<b>72/72</b>
<b>Виды работ:</b>	
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
<b>Экзамен по модулю:</b>	<b>8</b>
<b>Всего:</b>	<b>294/218</b>

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **3.1 Материально-техническое обеспечение**

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

##### **3.1.1 Учебная аудитория VI УК №3:**

Комплект специализированной учебной мебели (столы и стулья - рабочие места обучающихся и преподавателя), доска аудиторная, персональный компьютер, проектор, экран для проектора.

Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.

Программное обеспечение: операционная система семейства Linux (свободно распространяемая, лицензия GNU GPL); средства просмотра файлов формата PDF (входит в комплект дистрибутива операционной системы); офисный пакет Apache OpenOffice (свободно распространяемый, лицензия Apache 2.0 License, <http://www.openoffice.org/ru/>); Google Chrome; Foxit PDF Reader; PDF24; FastStone; VLC; 7zip; Kaspersky Endpoint Security; МойОфис.

##### **3.1.2 Лаборатория «Сетей абонентского доступа» 101 УК №3:**

Комплект специальной учебной мебели (столы и стулья - рабочие места обучающихся и преподавателя), магнитно-маркерная доска.

Лабораторное оборудование: проектор, ноутбук, кросс оптический настенный, кросс оптический стоечный, терминал абонентский, модуль SFP, коммутатор, терминал стационарный, доска магнитно-маркерная, компьютер персональный, система доступа мультисервисная, телефон, наушники с микрофоном, камера веб-камера, адаптер SIP, модем ADSL, коммутатор Ethernet, инструмент соединительный.

Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, в том числе с рабочих мест обучающихся.

Программное обеспечение: операционная система семейства Linux (свободно распространяемая, лицензия GNU GPL); средства просмотра файлов формата PDF (входит в комплект дистрибутива операционной системы); офисный пакет Apache OpenOffice (свободно распространяемый, лицензия Apache 2.0 License, <http://www.openoffice.org/ru/>); Google Chrome; Foxit PDF Reader; PDF24; FastStone; VLC; 7zip; Kaspersky Endpoint Security; МойОфис; Notepad++; Visual Studio Code; NanoCAD +; VirtualBox; PuTTY.

##### **3.1.3 Кабинет самостоятельной работы 417 УК №3:**

Комплект специализированной учебной мебели (столы и стулья - рабочие места обучающихся и преподавателя), доска аудиторная, персональные компьютеры.

Выход в Интернет и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, в том числе с рабочих мест обучающихся.

Программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security; Google Chrome; PDF24; Foxit PDF Reader; FastStone; VLC; 7ZIP; МойОфис; Android Studio; AnyLogic Education; Arduino IDE; Eclipse; Eclipse; Консультант+; Beekeeper Studio; DjVU Reader; DosBox; GNS3 (Graphical Network Simulator); GPSS World Core (Студенческая версия); GPSS Studio; SMathStudio; VirtualBox; Компас 3D; InkScape; Multisim. IntelliJIDEA; OpenJDK; Krita; LISP; MicroSIP; MongoDB Compass; Mozilla Firefox; MySQL Server; MySQL Workbench; Node.js; Notepad++; Postman; PostgreSQL; PuTTY; PyCharm Community; QT Designer; Ramus; Scilab; Microsoft SSMS; Sublime Text; Teams; VirtualBox; Virtual Studio; Visual Studio Code; WampServer; WinDjView; WireShark; NanoCAD +; XAMPP; FileZilla; Blender; Операционная система Linux (свободно распространяемая, лицензия GNU GPL).

### **3.2 Учебно-методическое обеспечение**

Для реализации 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 печатные и/или 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. 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.

##### **Дополнительные 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.

### **3.2.2 МДК.05.02 Основы проектирования сетей связи**

#### **Основные печатные и/или 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 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 результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
<p><b>ПК 5.1</b> Анализировать современные конвергентные технологии и системы для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- мониторинг логических сетей разных уровней проводится с применением концепции <i>TMN (Telecommunication management network)</i> для оптимизации их работы;</li> <li>- оптимально унифицированы стационарные и сотовые разновидности инфокоммуникационных услуг путем интеграции приложений, написанных в различных операционных системах для мобильных устройств.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирование,</li> <li>- экзамен,</li> <li>- экспертное наблюдение лабораторных работ,</li> <li>- экспертное наблюдение практических работ,</li> <li>- оценка решения ситуационных задач,</li> <li>- оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.</li> </ul>
<p><b>ПК 5.2</b> Выполнять адаптацию, монтаж, установку и настройку конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- интегрирование сетевого телекоммуникационного оборудования с использованием протоколов цифровой сигнализации <i>EUROISDN, DSS1 (EDSS), SS7, QSIG</i> осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;</li> <li>- логические и физические интерфейсы используются для подключения и администрирования инфокоммуникационных систем различных вендоров в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;</li> <li>- оборудование интегрировано в конвергентные сети <i>3G, 3.5G, HSDPA, 4G</i> с использованием современных протоколов;</li> <li>- монтаж и настройка конвергентных систем связи и сетевого оборудования различных вендоров выполнены в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;</li> <li>- инфокоммуникационные системы внедрены и настроены в соответствии с концепцией <i>All-IP</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертное наблюдение практических работ,</li> <li>- оценка решения ситуационных задач,</li> <li>- оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.</li> </ul>
<p><b>ПК 5.3</b> Администрировать конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- управление работой логических сетей с использованием «облачных технологий» идет оптимально;</li> <li>- администрирование телекоммуникационных системных и конвергентных сетей связи осуществлено с помощью локальных пакетов прикладных программ, терминальных программ и WEB-оболочек вендоров настраиваемого оборудования;</li> <li>- администрирование IP-телефонных аппаратов с программными оболочками протоколов SIP, H.323 и совмещение их с конвергентными системами связи произведено в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи;</li> <li>- обслуживание абонентских устройствах с доступом в сеть Интернет на основе программных оболочек и унифицированных приложений организовано в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.</li> </ul>	
<p><b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;</li> <li>- адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирование,</li> <li>- экзамен,</li> <li>- экспертное наблюдение лабораторных работ,</li> <li>- экспертное наблюдение практических работ,</li> </ul>
<p><b>ОК 02</b> Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка решения ситуационных задач,</li> <li>- оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике.</li> </ul>
<p><b>ОК 03</b> 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"> <li>- демонстрация ответственности за принятые решения;</li> <li>- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы.</li> </ul>	

<p><b>ОК 04</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;</li> <li>- обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных).</li> </ul>	
<p><b>ОК 05</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке РФ с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотность устной и письменной речи;</li> <li>- ясность формулирования и изложения мыслей.</li> </ul>	
<p><b>ОК 06</b> 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"> <li>- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик.</li> </ul>	
<p><b>ОК 07</b> 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"> <li>- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;</li> <li>- знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций.</li> </ul>	
<p><b>ОК 08</b> 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"> <li>- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик.</li> </ul>	
<p><b>ОК 09</b> Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul>	