


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

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

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе

  
\_\_\_\_\_ М.А. Цыганкова

2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.05**  
**КОНВЕРГЕНЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ И СЕРВИСОВ СИСТЕМ**  
**РАДИОСВЯЗИ, МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ И**  
**ТЕЛЕРАДИОВЕЩАНИЯ**

по специальности:


11.02.18 – Системы радиосвязи, мобильной связи и  
телерадиовещания

г. Архангельск  
2024

Рабочая программа профессионального модуля составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.18 – Системы радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания, примерной основной образовательной программы по специальности 11.02.18 – Системы радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания и в соответствии с учебным планом по специальности 11.02.18 – Системы радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания.

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

Протокол № 7 от 28.03 2024 г.

Председатель  П.М. Рыжков

Составители:

М.В. Безбородова, преподаватель АКТ (ф) СПБГУТ

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	8
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	20

# **1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.05 КОНВЕРГЕНЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ И СЕРВИСОВ СИСТЕМ РАДИОСВЯЗИ, МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ И ТЕЛERAДИОВЕЩАНИЯ**

## **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.18 Системы радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания.

## **1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Конвергенция технологий и сервисов систем радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

### **1.2.1 Перечень общих компетенций**

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
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 иностранном языках.

### 1.2.2 Перечень профессиональных компетенций

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

### 1.2.3 В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт в	<ul style="list-style-type: none"> <li>- консультирования клиентов по вопросам инсталляции и эксплуатации абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования;</li> <li>- измерение параметров, настройка и регулировка абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования;</li> <li>- поиск и устранение неисправностей абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования;</li> <li>- вести эксплуатационно-техническую и технологическую документацию</li> </ul>
уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать современные конвергентные технологии и системы для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика;</li> <li>- производить настройку и конфигурирование линейного телекоммуникационного оборудования и линейного тракта;</li> <li>- выбирать тип установочного изделия и крепежного материала;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать имеющиеся оперативные ресурсы для проведения работ;</li> <li>- рассчитывать объемы материалов, необходимых для проведения работ;</li> <li>- работать с компьютерным и офисным оборудованием;</li> <li>- вести эксплуатационно-техническую и технологическую документацию</li> </ul>
знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение каждого вида оборудования, основных деталей и узлов системы;</li> <li>- методику использования проектной документации в части, касающейся размещения абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования;</li> <li>- общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин (далее – ЭВМ) и вычислительных систем;</li> <li>- сроки проведения регламентных работ на абонентском и терминальном телекоммуникационном оборудовании; - принципы электропитания абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования;</li> <li>- требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности при проведении регламентных работ на абонентском и терминальном телекоммуникационном оборудовании;</li> <li>- общие сведения по электросвязи или радиосвязи;</li> <li>- общие положения рекомендаций Международного союза электросвязи;</li> <li>- основные методы автоматизированной обработки информации;</li> <li>- пакеты прикладных программ, необходимых для эксплуатации линейного телекоммуникационного оборудования.</li> </ul>

### **1.3 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов – 216.

в том числе в форме практической подготовки – 156.

Из них:

на освоение МДК.05.01 – 90 часов, в том числе самостоятельная работа – 6 часов

на практики – 108 часов, в том числе учебную – 36 часов и производственную – 72 часа.

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)	Итоговые занятия								
ПК 5.1-5.3 ОК 01-09	<b>Раздел 1.</b> Конвергенция логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в информационно-коммуникационных сетях связи	<b>90</b>	<b>84</b>	48	-	2	-	-	<b>6</b>	-
ПК 5.1-5.3 ОК 01-09	Учебная практика <i>(по профилю специальности), часов</i>	<b>36</b>					<b>36</b>	-	-	-
ПК 5.1-5.3 ОК 01-09	Производственная практика <i>(по</i>	<b>72</b>						<b>72</b>	-	-



	<i>профилю специальности), часов</i>									
ПК 5.1-5.3 ОК 01-09	Промежуточная аттестация (экзамен)	<b>18</b>						-	-	<b>18</b>
	<b><i>Всего:</i></b>	<b>216</b>	<b>84</b>	48	-	2	<b>36</b>	<b>72</b>	<b>6</b>	<b>18</b>

## 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												
<b>Раздел ПМ 1. Адаптация конвергентных инфокоммуникационных технологий и систем к потребностям заказчика</b>		<b>90</b>												
<b>МДК 05.01 Теоретические основы конвергенции логических, интеллектуальных сетей и инфокоммуникационных технологий в системы радиосвязи, мобильной связи и телевидения</b>		<b>90</b>												
<b>Тема 1.1 Основные принципы конвергенции Телекоммуникационных технологий и сервисов</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>												
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="719 914 792 943">1</td> <td data-bbox="797 914 1883 943">Конвергенция в ТКС: Общие понятия конвергенции, история создания конвергентных систем, цели и задачи конвергенции. Проект EURESCOM P909</td> <td data-bbox="1888 914 2177 943">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="719 946 792 975">2</td> <td data-bbox="797 946 1883 975">Виды конвергенции: конвергенция услуг, сетей, конвергенция терминалов, сетевых технологий, операторов. Конвергенция для услуг передачи данных, для речевых служб, конвергенция путём замещения.</td> <td data-bbox="1888 946 2177 975">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="719 978 792 1007">3</td> <td data-bbox="797 978 1883 1007">Конвергенция в сетях и системах телекоммуникаций. Эволюция сетей электросвязи в направлении построения NGN как единой сети общего пользования. Конвергенция ТфОП в России. Конвергенция беспроводных локальных сетей и сетей CDMA 2000 1х.</td> <td data-bbox="1888 978 2177 1007">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="719 1010 792 1038">4</td> <td data-bbox="797 1010 1883 1038">Конвергенция и терминалы. Конвергенция телефонных сетей и Internet для речевых служб. Конвергенция путем замещения: VoIP/VoATM. Персональный компьютер как терминал</td> <td data-bbox="1888 1010 2177 1038">2</td> </tr> </table>	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, сетевых технологий, операторов. Конвергенция для услуг передачи данных, для речевых служб, конвергенция путём замещения.	2	3	Конвергенция в сетях и системах телекоммуникаций. Эволюция сетей электросвязи в направлении построения NGN как единой сети общего пользования. Конвергенция ТфОП в России. Конвергенция беспроводных локальных сетей и сетей CDMA 2000 1х.	2	4	Конвергенция и терминалы. Конвергенция телефонных сетей и Internet для речевых служб. Конвергенция путем замещения: VoIP/VoATM. Персональный компьютер как терминал	2	
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, сетевых технологий, операторов. Конвергенция для услуг передачи данных, для речевых служб, конвергенция путём замещения.	2												
3	Конвергенция в сетях и системах телекоммуникаций. Эволюция сетей электросвязи в направлении построения NGN как единой сети общего пользования. Конвергенция ТфОП в России. Конвергенция беспроводных локальных сетей и сетей CDMA 2000 1х.	2												
4	Конвергенция и терминалы. Конвергенция телефонных сетей и Internet для речевых служб. Конвергенция путем замещения: VoIP/VoATM. Персональный компьютер как терминал	2												

		мультисервисных сетей.	
	5	Интеллектуальная платформа. Интеллектуальные сети. Архитектура. Концептуальная модель. Программное обеспечение. Создание интеллектуальных услуг.	2
	6	Компьютерная телефония. Операторские центры и их программное обеспечение. Интеллектуальные услуги.	2
	7	Сеть следующего поколения. Основные положения, нормативная база. Основные концепции NGN. Архитектура единой мультисервисной сети общего пользования, реализованной в рамках концепции NGN. Эталонные модели NGN. Конвергенция услуг IN-NGN. Сетевая интеграция на базе SoftSwitch, технология IMS, технология FMC, технология AMS. Internet как новая платформа сети.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>
	1	Эволюция протоколов управления медиашлюзами.	1
	2	Основные характеристики протоколов IP-телефонии.	1
	<b>Лабораторные занятия</b>		<b>6</b>
	1	Активация системы и программирование аналоговой телефонии.	2
	2	Активация системы передачи факсимильных сообщений.	2
	3	Активация системы, лицензирование, программирование терминального устройства DCS Samsung.	2
<b>Тема 1.2</b> Уровни сетей NGN	<b>Содержание</b>		<b>6</b>
	1	Технологии беспроводного доступа. Обзор технологий. Мультисервисный абонентский концентратор, функции, поддерживаемые протоколы и технологии. Абонентский медиашлюз, функции, поддерживаемые протоколы и технологии.	2
	2	Агрегация и управление трафиком на стыке сетей доступа и транспортных сетей. Комплексные решения по внедрению новых широкополосных услуг.	2

	3	Технологии транспортных сетей. Обзор транспортных технологий. Требования к ним. Структура транспортной сети для сети следующего поколения. Требования к транспортному уровню в сети следующего поколения. Формат данных, протоколы маршрутизации и туннелирования.	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>
	1	Расчет шлюза доступа.	2
	2	Расчет оборудования гибкого коммутатора.	2
	<b>Лабораторные занятия</b>		<b>14</b>
	4	Изучение сигнализации на основе протокола SIP.	2
	5	Построение сигнальных диаграмм установления соединений в сети NGN на базе протокола SIP	2
	6	Активация системы и программирование IP-телефона D-Link.	2
	7	Активация системы и программирование IP-телефона Grandstream.	2
	8	Активация системы и программирование IP-телефона Yealink.	2
	9	Изучение клиентского ПО IP-сетей. ПО X-Lite.	2
	10	Изучение клиентского ПО IP-сетей. ПО 3CXPhone.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>
	3	Развитие протоколов управления медиашлюзами.	1
	4	Подготовка доклада «Оборудование для IP-телефонии: VoIP телефоны, адаптеры».	1
<b>Тема 1.3</b> Системы управления вызовами	<b>Содержание</b>		<b>6</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	Архитектура гибкого коммутатора, её функциональные	2

		плоскости. Функциональные объекты гибкого коммутатора. Структура контролера медиашлюзов. Логика и услуги гибкого коммутатора.	
	3	Системы управления вызовами. Модернизация системы управления вызовами при переходе к NGN.	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>
	3	Расчет оборудования распределенного транзитного коммутатора	2
	<b>Лабораторные занятия</b>		<b>12</b>
	11	Администрирование транковой связи в цифровой сети передачи.	4
	12	Организация работы системы радиовещания и ее конвергенции с существующими сетями связи и доступа.	4
	13	Организация IPTV вещания в локальной сети с выделенным сервером. Конвергенция с существующими сетями связи и доступа.	4
<b>Тема 1.4</b> Управление услугами и приложениями	<b>Содержание</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 и телевидения	2
	2	Управление вызовами/сеансами связи в NGN. Обеспечение связи между мультимедийными средствами, управление и согласование мультимедийной сессии. Реализация функций управления услугами CSCF, функции управления медиашлюзами, функции управления услугами. Единая стандартизация интерфейсов взаимодействия узлов сети следующего поколения	2
	3	Тарификация («биллинг») в сетях NGN. Автоматизированная система расчета, требования к ней. Многосторонний биллинг.	2

		Система предбиллинга, ее архитектура. Требования к биллинговым системам. Тарификация услуг. Построение сетей биллинга для систем мобильной связи и телевидения.	
	4	Платформы приложений поставщиков услуг. Типовое размещение платформы. Платформа формирования услуг, как сетевое устройство распределения трафика. Механизмы поддержки персональной мобильности. Типы мобильности в сети следующего поколения. Идентификация терминала и пользователя. Сценарии реализации мобильности. Области мобильности пользователя.	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>
	4	Расчет оборудования в сети IMS.	2
	5	Расчет необходимого транспортного ресурса для обеспечения сигнального обмена с функцией S-CSCF.	2
	<b>Лабораторные занятия</b>		<b>6</b>
	14	Организация работы системы сотовой связи и ее конвергенции с существующими сетями связи и доступа.	2
	15	Настройка программной АТС Elastix, работа в режиме мультисервисной системы.	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>2</b>
	5	Функциональность Softswitch.	1
	6	Реализация QoS в разных средах.	1
<b>Итоговое занятие</b>			<b>2</b>
<b>Учебная практика</b>	<b>Содержание учебной практики</b>		<b>36</b>
<b>Виды работ</b>	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
<b>Производственная практика</b>	<b>Содержание производственной практики</b>		<b>72</b>
<b>Виды работ</b>	1	Изучение состава оборудования сетей NGN в масштабах конкретного предприятия.	6
	2	Изучение структуры сетей NGN в масштабах конкретного предприятия.	6
	3	Оформление технической документации.	6
	4	Использование интерфейса оператор-машина.	6
	5	Управление станционными и абонентскими данными.	6
	6	Тестирование оборудование сетей NGN.	6
	7	Мониторинг оборудования сетей NGN.	6
	8	Анализ результатов, определение вида и места повреждения.	6
	9	Восстановление работоспособности оборудования сетей NGN.	6
	10	Выявление неисправностей оборудования.	6
	11	Выполнение работ по монтажу и инсталляции оборудования сети.	6
	12	Администрирование инфокоммуникационных систем с использованием различных методов и протоколов	6
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>			<b>18</b>
<b>Всего</b>			<b>216</b>

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

#### **3.1 Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:**

Реализация программы модуля требует наличия лаборатории мультисервисных сетей, лаборатории антенно-фидерных устройств, лаборатории систем телевидения, лаборатории телекоммуникационных систем, мастерская по монтажу медно-жильного кабеля, мастерская по монтажу волоконно-оптического кабеля.

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 антенно-фидерных устройств, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: доска классная – 1 шт., стол одностумбовый полир. – 1 шт., стол аудиторный – 13 шт., стол квадратный – 4 шт., стол одностумбовый – 3 шт., стол чертежный – 3 шт., стул – 12 шт., табурет – 33 шт., Е-7-5А (радиоизмерит. прибор) – 1 шт., прибор ВЗ-38 – 1 шт., прибор Ц-4353 – 1 шт., осциллограф С2-11 – 2 шт., мультиметр цифровой Professional MY61 ИЭК – 1 шт., вольтметр ВЗ-36 – 2 шт., вольтметр В7-16 – 1 шт., электронный тестер В7-20 – 1 шт., вольтметр В7-26 – 1 шт., вольтметр ВУ-15 – 1 шт., генератор ГЗ-102 – 1 шт., ГЗ-109 – 2 шт., генератор Г4-102 – 3 шт., Г4-158 – 1 шт., Г4-73– 1 шт., Г4-76А – 2 шт., Г6-27 генератор – 1 шт., Е4-11 – 1 шт., концентратор HUB D-LINK DE 816 ТАС – 1 шт., Л2-54 – 1 шт., лабораторная установка исследования рупорных антенн – 3 шт., лабораторная установка исследования входного сопротивления и диаграмм напряжения – 1 шт., лабораторная установка исследования зеркальной параболической антенны – 1 шт., лабораторная установка исследования линейной антенной решётки – 1 шт., лабораторная установка исследования характеристик направл. и диапазо. св-в – 1 шт., лабораторная установка исследования характеристик направл. симметричного вибратора – 1 шт., прибор ЧЗ-33 – 1 шт. РВ передатчик TF30 – 1 шт., С1-72 осциллограф – 5 шт., частотомер ЧЗ-44 – 4 шт., ТВ передатчик ТТВ100 – 1 шт., телевизор SUZUKI SC-1411 – 1 шт., РПДУ (радиопередающие устройства): «Волхов» - 5 шт; «Корвет» - 1 шт.ТВ Передатчик ТТВ-1000 — 1шт.

Лаборатория систем телевидения, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: стол 2х тумбовый -2шт., стол одностумб. полир-. 1шт., стол квадр. полированный - 8шт., стол обед. квадратный-3шт.,



стол письменный - 3шт., стол раздвижной полированный- 2шт., стол ученический- 8.шт, стол чертежный- 15шт., табурет- 14шт., табуретка- 9 шт., шкаф 2х ств.с антресолью-6шт., шкаф книжный -2шт., полка книжная -8шт., телефонный аппарат-2шт.рабочее место - ПК 8 шт: Монитор 17” SincMaster 943N., HP 4U (Корпус),GA-H87-HD3 S1150 (Материнская плата),GeForce GTX650 (Видеокарта),Realtek HDA (Звуковая плата), Intel Core i3 4330 (Процессор), 2xDDR III 2Gb Samsung (ОЗУ), WD (1Tb) SATA II (Жесткий диск),концентратор(ХАБ Planet EH801)-1шт., видеокамеры Panasonic-NWgs25-1шт., Sony TCD tr718e-1шт., JVC-1шт,видеомагнитофон Panasonic dv2700-1шт., видеоконтрольные устройства Supra-STV Ic2202w- 2шт., осветительное оборудование, программное обеспечение: Adobe Premiere Pro V6.0 и V3.0, Pinnacle Studio 11, VirtualDub V-1.10.4, VLC 2.2.1.Аппаратура формирования программ телевизионного вещания: видеокамеры: видеокамеры Panasonic-NWgs25-1шт., Sony TCD tr718e-1шт., JVC LY2070- 1шт., коммутационное оборудование коммутатор PSM16x16-1шт., видеомикшер PDMX2004-1шт., оборудование видеозаписи LGCC250TW-1шт.,Panasonic AG-dv2700. - 1шт.,Оборудование цифровой головной станции кабельного вещания: мультиплексор PBI DCH-3000 MX-1шт., модулятор PBI DCH 3000TM -1шт., Promax MO-480- 1шт.,приемники спутникового PBI DCH-4000P- 1шт., Tanberg TT1222- 1шт., наземного вещания PBI DCH-5100P- 1шт., абонентские приставки DIB120 (1шт), Каон KCF H220SCO-.1шт., Измерительное оборудование: телевизионные осциллографы С1-81- 2шт., анализатор спектра DL-4- 1шт., анализатор спектра ИТ-087-1шт., анализатор транспортного потока 10KDSA03- 1шт., анализатор ИТ-15Т2 -1шт.

Лаборатория телекоммуникационных систем, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: стол 1-тумб. - 1 шт., стол 2х тумбовый полированный - 3 шт., стол чертежный - 1 шт., табурет - 23 шт., мультиметр MAS 830b - 1 шт., дозиметр - 2 шт., акустическая система Creative SBS35 - 1 шт., прибор ВЗ-38 - 3 шт., прибор ГЗ-36 - 4 шт., прибор измерительный М 890F - 1 шт., прибор измерительный М 890С - 1 шт., прибор измерительный М 890G - 1 шт., прибор УИП-2,5 - 2 шт., прибор Ц-4315 - 3 шт., анализатор AnCom TDA-5 - 1 шт., аппаратура ТТ-12 - 1 шт., аппаратура ТТ-48 - 1 шт., Анализатор потока Е1 Беркут-Е1 - 1 шт., блок OGM-12 - 2 шт., блок окончаний линейного тракта ОЛТ-025 - 2 шт., прибор БОЛТ 1024 - 1 шт., прибор ВУК-36/60 - 1 шт., выпрямительное устройство ВУТ - 2 шт., выпрямитель ИПС-1200 220/48 - 3 шт., выпрямительное устройство ВУК 67-70 - 1 шт., измерительный прибор П-321М - 1 шт., комплект линейного тракта КЛТ-011-06 - 2 шт., набор инструментов для оптоволокна - 1 шт., оптический тестер 1203С - 1 шт., осциллограф С1-112 - 4 шт., паяльная станция L852D+ - 1 шт., прибор ГЗ-111 - 1 шт., прибор Г4-102 - 1 шт., прибор Г5-54 - 1 шт., прибор ПЭИ-ИКМ - 2 шт., прибор С1-55 - 2 шт., прибор С1-70-1 - 2 шт., прибор С1-72 - 4 шт., прибор СЛР - 8 шт., прибор СЛУК-ОП - 1 шт., прибор ТЭС-7М - 1 шт., прибор ЧЗ-32 - 2 шт., прибор ЧЗ-33 - 1 шт., прибор ЧЗ-34 - 2 шт., сдвоенный модуль FG-РАМ-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 ATX P4 (корпус), GA-8IR533 S478 (материнская плата), Intel Pentium 4 1.7GHz (процессор) 4xDDR 512Mb transcend (ОЗУ), программное обеспечение: MS Windows XP.

Мастерская по монтажу медно-жильного кабеля, Мастерская по монтажу волоконно-оптического кабеля оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: доска классная – 1 шт., стол – 16 шт., стул – 42 шт., рабочий стенд (рабочая станция) – 10шт., складной столярный верстак Энкор – 10шт., аппарат для сварки оптических волокон Fujikura 36S KIT A – 10шт., скалыватель Fujikura CT50 – 10шт., защитные очки – 10шт., ножовка по металлу – 10шт., тросокусы для стального троса НАУРА – 10шт., бокорезы НАУРА – 10шт., плоскогубцы НАУРА – 10шт., отвёртка крестовая малая 1pt x 100мм – 10шт., отвёртка крестовая большая 2pt x 150мм – 10шт., отвёртка шлиц малая 5,5 x 100мм – 10шт., отвёртка шлиц большая 6,5 x 150мм – 10шт., рулетка STANLEY 3 м x 12,7 мм – 10шт., нож для разделки внеш. оболочки кабеля Kabifix FK-28 – 10шт., стриппер для снятия оболочек 0,4-1,3мм/16-24AWG Miller Multi-Wire 721 – 10шт., стриппер для удаления 250 мкм покрытия волокна и буфера 900 мкм CFS-3 – 10шт., стриппер-прищепка для удаления модулей 900мкм-2мм Ideal 45-163 – 10шт., ножницы для кевлара Miller KS-1 – 10шт., нож монтажный НАУРА – 10шт., визуальный локатор повреждений Grandway VLS-8-10 – 10шт., кабельный тестер Cablexpert NCT-1 – 10шт., набор гаечных ключей – 10шт., инструмент для обжима коннекторов KNIPEX KN-975110 – 10шт., инструмент для забивки IDC Cabeus HT-3141 – 10шт., аккумуляторная дрель-шуруповерт Hummer Flex ACD с набором бит – 10шт., штангенциркуль – 10шт., кросс стоечный ШКОС-Л-1U – 20шт., кросс стоечный ШКОС-Л-2U – 10шт., муфта оптическая тупиковая МТОК-Н8/36С – 10шт., кросс настенный КОН-32-П SM – 10шт., пигтейл SC/APC (1,5м) – 80шт., пигтейл SC/UPC (1,5м) – 100шт., патч-корд SC/APC-SC/APC 3.0 мм, 1м – 30шт., патч-корд SC/UPC-SC/UPC 3.0 мм, 2 м – 40шт., гильза термоусаживаемая (КДЗС) 60 мм – 1000шт., гильза термоусаживаемая (КДЗС) 40 мм – 500шт., кабель ОВ ОСД-6\*8А-8 – 600 м, кабель ОВ ОМЗКГЦ-10-01-0,22-24-(8,0) – 550 м, кабель U-UTP Cat 5E 305м Solid NIKOLAN – 10 бухт, кабель NIKOLAN F/FTP 4 пары, Кат.6а – 10 бухт, кабель NIKOLAN U/UTP 25 пар, Кат.5 – 500 м, модульная патч-панель Cabeus PLB-24-SH – 40шт., модуль экранированный 7964с Cabeus KJ-RJ45-Cat.6A-180-Toolless – 80шт., модуль экранированный 7963с Cabeus KJ-RJ45-Cat.5e-180-Toolless – 80шт., модуль Keystone Jack Cat.5E – 280шт., коннектор RJ-45 (8P8C) – 500шт., хомут нейлоновый 300мм – 30 упак., хомут нейлоновый 100мм – 30 упак., хомут с площадкой 100 мм – 30 упак., площадка самоклеящаяся 40x40 – 80шт., салфетки безворсовые для протирки ОВ – 10 упак., кабельный анализатор DSX-5000 – 1шт., оптический рефлектометр (OTDR) Yokogawa AQ1000-UFC – 10шт., коммутатор ELTEX MES 2324 – 1шт., коммутатор MES2308P – 10шт., ноутбук HP 250 G7 – 1шт., проектор Epson EB-W05 – 1шт., экран для

проектора SAKURA CINEMA WALLSCREEN – 1шт., МФУ лазерное Xerox B205 – 1шт., принтер EPSON WF-7210DTW – 1шт.

## **3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

### **3.2.1. Основные печатные и электронные издания:**

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

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

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

### **3.2.2. Дополнительные источники:**

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

#### 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"> <li>- консультирование клиентов по вопросам инсталляции и эксплуатации абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования</li> <li>- анализ современных конвергентных технологий и систем для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирование №1,2,3,4,</li> <li>- оценка результатов выполнения практических работ: <b>Тема 1.2</b> Практические работы №№1-2</li> <li>- оценка результатов выполнения лабораторных работ: <b>Тема 1.1</b> Лабораторные работы №№1-3</li> <li><b>Тема 1.2</b> Лабораторные работы №№4-5</li> </ul>
<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"> <li>- проведение измерений параметров, настройки и регулировки абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования;</li> <li>- настройка и конфигурирование линейного телекоммуникационного оборудования и линейного тракта;</li> <li>- выбор типа установочного изделия и крепежного материала;</li> <li>- оценка имеющихся оперативных ресурсов для проведения работ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирование №2,3,4</li> <li>- оценка результатов выполнения практических работ: <b>Тема 1.2</b> Практические работы №№1,2</li> <li><b>Тема 1.3</b> Практические работы №3</li> <li>- оценка результатов выполнения лабораторных работ: <b>Тема 1.2</b> Лабораторные работы №№6-10</li> <li><b>Тема 1.3</b> Лабораторные работы №№11-12</li> <li><b>Тема 1.4</b></li> </ul>

		Лабораторные работы №№14-15
<p>ПК 5.3. Администрировать конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- поиск и устранение неисправностей абонентского и терминального телекоммуникационного оборудования;</li> <li>- ведение эксплуатационно-технической и технологической документации</li> <li>- работа с компьютерным и офисным оборудованием.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирование №№2,3,4,5</li> <li>- оценка результатов выполнения практических работ: <b>Тема 1.4</b> Практическая работа №4</li> <li>- оценка результатов выполнения лабораторных работ: <b>Тема 1.2</b> Лабораторные работы №№6-10 <b>Тема 1.3</b> Лабораторные работы №№11-13 <b>Тема 1.4</b> Лабораторные работы №№14-15</li> </ul>
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы;</li> <li>- владение актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с</li> </ul>	<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>

	помощью наставника)	
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	-быстрое определение сути задачи для поиска информации; необходимых источников информации; планирование процесса поиска; структурирование получаемой информации; оценивание практической значимости результатов поиска; применение средств информационных технологий для решения профессиональных задач; использование современного программного обеспечения; различных цифровых средств для решения профессиональных задач.	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	- работа в рамках актуальной нормативно-правовой документации; применение современной научной профессиональной терминологии; определение инвестиционной привлекательности коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	-организация работы коллектива и команды; взаимодействие с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на	-грамотное изложение своих мыслей и оформление документов по профессиональной тематике	

государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	на государственном языке, проявление толерантности в рабочем коллективе
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	-определение значимости своей специальности; применение стандартов антикоррупционного поведения
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	-соблюдение нормы экологической безопасности; определение направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществление работы с соблюдением принципов бережливого производства; организация профессиональной деятельности с учетом знаний об изменении климатических условий региона.
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной	- использование средств профилактики перенапряжения, характерных для данной специальности

<p>деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	
<p>ОК 09          Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>- понимание текста на базовые профессиональные темы;</p>
<p><b>Промежуточная аттестация:</b>  <b>МДК.05.01 – дифференцированный зачет</b>  <b>УП.05 - дифференцированный зачет</b>  <b>ПП.05 - дифференцированный зачет</b>  <b>ПМ.05 - экзамен по модулю</b></p>	