

Смоленский колледж телекоммуникаций (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»

Согласовано  
Директор Сервисного центра  
г. Смоленск, Смоленского филиала  
ПАО «Ростелеком»



Сенигов А.А.  
2025 г.

Утверждаю  
Директор СКТ (ф) СПбГУТ  
 Казаков А.В.  
« 14 » 05 2025 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.02 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем**  
по специальности  
11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

МДК 02.01 Монтаж и эксплуатация инфокоммуникационных систем с коммутацией каналов и пакетов  
МДК.02.02 Монтаж и эксплуатация оптических систем передачи транспортных сетей  
УП.02 Учебная практика  
ПП.02 Производственная практика

Смоленск  
2025 г.



## Содержание

| Наименование разделов  | Стр. |
|--|------|
| 1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля              | 4    |
| 2. Результаты освоения профессионального модуля                    | 7    |
| 3. Структура и содержание профессионального модуля                 | 8    |
| 4. Условия реализации программы профессионального модуля           | 10   |
| 5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля | 16   |

Приложение 1

# **1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля ПМ.02 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля **ПМ.02 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем** является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи в части освоения основного вида деятельности (ВД): Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Выполнять монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.

ПК 2.2. Устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем.

ПК 2.3. Разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

## **1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения модуля.**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями студент в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт

в ПО 1 – выполнении монтажа, демонтажа, первичной инсталляции, мониторинге, диагностике инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.

в ПО 2 – устранении аварий и повреждений оборудования инфокоммуникационных систем;

в ПО 3 – разработке проектов инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса

уметь:

У 1- проводить анализ эксплуатируемой телекоммуникационной сети для определения основных направления ее модернизации;

У 2- разрабатывать рекомендации по модернизации эксплуатируемой телекоммуникационной сети;

У 3- читать техническую документацию, используемую при эксплуатации систем коммутации и оптических транспортных систем;

У 4-осуществлять первичную инсталляцию программного обеспечения инфокоммуникационных систем;

У 5- осуществлять организацию эксплуатации и технического обслуживания инфокоммуникационных систем на основе концепции Telecommunication management network (TMN);

У 6- разрабатывать на языке SDL алгоритмы автоматизации отдельных процедур ТЭ систем коммутации;

У 7- использовать языки программирования C++; Java, применять языки Web - настройки телекоммуникационных систем;

У 8- конфигурировать оборудование цифровых систем коммутации и оптических транспортных систем в соответствии с условиями эксплуатации;

- У 9- производить настройку и техническое обслуживание цифровых систем коммутации и систем передачи,
- У10- проводить измерения каналов и трактов транспортных систем, анализировать результаты полученных измерений;
- У11- выполнять диагностику, тестирование, мониторинг и анализ работоспособности оборудования цифровых систем коммутации и оптических систем и выполнять процедуры, прописанные в оперативно-технической документации;
- У12- анализировать базовые сообщения протоколов IP-телефонии и обмен сообщений сигнализации SS7, CAS и DSS1 для обеспечения работоспособности инфокоммуникационных систем связи;
- У13- устранять неисправности и повреждения в телекоммуникационных системах коммутации и передачи,
- У14- осуществлять разработку проектов коммутационных станций, узлов и сетей электросвязи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса;
- У15- составлять сценарии возможного развития телекоммуникационной сети и ее фрагментов;
- У16 - составлять базовые сценарии установления соединений в сетях IP-телефонии.

знать:

- З 1- методы коммутации и их использование в сетевых технологиях;
- З 2- архитектуру и принципы построения сетей с коммутацией каналов;
- З 3- принципы работы, программное обеспечение оборудования и алгоритмы установления соединений в цифровых системах коммутации;
- З 4- организацию системы сигнализации по общему каналу ОКС №7 и сетевой синхронизации в сетях с коммутацией каналов;
- З 5- принципы пакетной передачи, функциональную модель инфокоммуникационной сети с коммутацией пакетов NGN, оборудование сетей передачи данных с пакетной коммутацией;
- З 6- принципы адресации и маршрутизации в сетях передачи данных с пакетной коммутацией;
- З 7- структуру программного обеспечения (ПО) в сетях с пакетной коммутацией;
- З 8- технологии пакетной передачи данных и голоса по IP- сетям;
- З 9- модели построения сетей IP-телефонии, архитектуру IP-сети;
- З10- построение сетей IP-телефонии на базе протоколов реального времени RTP, RTCP, UDP; стека протоколов H.323, SIP/SIP-T, MGCP, MEGACO/ H.248, BICC, SIGTRAN, SCTP;
- З11- узлы управления NGN Softswitch, SBC: эталонную архитектуру, оборудование Softswitch;
- З12- оборудование уровня управления вызовом и сигнализацией;
- З13- систему общеканальной сигнализации №7 в IP-сети, принципы обеспечения качества обслуживания в сетях с пакетной передачей данных;
- З14- сетевые элементы оптических транспортных сетей;
- З15- архитектуру, защиту, синхронизацию и управление в оптических транспортных сетях,
- З16- запросы и ответы SIP-процедур, используя интерфейс клиент-сервер;
- З17- способы установления соединения SIP и H.323;
- З18- сигнализацию на основе протокола управления RAS;
- З19- цифровой обмен данными на основе установления соединения Q.931;
- З20- технологию MPLS: архитектуру сети, принцип работы;
- З21- протоколы маршрутизации протоколы OSPF, IS-IS, BGP, CR-LDP и RSVP-TE,
- З22- принципы построения аппаратуры оптических систем передачи и транспортных сетей с временным мультиплексированием TDM и волновым мультиплексированием WDM;
- З23- принципы проектирования и построения оптических транспортных сетей;
- З24- модели оптических транспортных сетей: SDH, ATM, OTN-OTH, Ethernet;
- З25- модель транспортных сетей в оптических мультисервисных транспортных платформах;
- З26- технологии мультиплексирования и передачи в транспортных сетях.

### 1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

| Виды учебной работы   | Объем часов |
|---|-------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>  | <b>394</b>  |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>   | <b>186</b>  |
| в том числе:  |             |
| лекции, уроки   | 96          |
| лабораторные занятия  | 36          |
| практические занятия  | 54          |
| <b>Самостоятельная работа студента</b>  | <b>22</b>   |
| в том числе:<br>домашняя работа по подготовке ответов на контрольные вопросы и работа с основной и дополнительной литературой, Интернет-ресурсами, подготовка сообщений, и решение задач. | 22          |
| Учебная практика  | 72          |
| Производственная практика   | 108         |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена по модулю</b>  | <b>6</b>    |

## 2. Результаты освоения профессионального модуля

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение студентами видом деятельности (ВД) Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем, в том числе профессиональными (ПК), указанными в ФГОС по специальности 11.02.15. Инфокоммуникационные сети и системы связи и общими (ОК) компетенциями:

| Код    | Наименование результата обучения   |
|--------|--|
| ПК 2.1 | Выполнять монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами  |
| ПК 2.2 | Устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем  |
| ПК 2.3 | Разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса   |
| 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 личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой 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  |

### 3. Структура и содержание профессионального модуля ПМ.02 Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.02

| Разделы   | Код ПК                     | Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)   | Объём времени  |             |                             |                          |  |             |                  |                           |
|---|----------------------------|---|--|-------------|-----------------------------|--------------------------|--|-------------|------------------|---------------------------|
|   |                            |   | Обязательная аудиторная учебная нагрузка студента, часов |             |                             |                          | Самостоятельная работа студента, часов |             | Практика, часов  |                           |
|   |                            |   | Всего  | В том числе |                             |                          | Всего часов                            | В том числе | Учебная практика | Производственная практика |
|   |                            |   |  | Лекции      | Лаборат. и практич. занятия | Курсовая работа (проект) |  |             |                  |                           |
|   | <i>1</i>                   | <i>2</i>  | <i>3</i>   | <i>4</i>    | <i>5</i>                    | <i>6</i>                 | <i>7</i>                               | <i>8</i>    | <i>9</i>         | <i>10</i>                 |
| МДК.02.01 Монтаж и эксплуатация инфокоммуникационных систем с коммутацией пакетов и каналов | ПК 2.1<br>ПК 2.2<br>ПК 2.3 | 88  | 78   | 38          | 40                          | -                        | 10                                     | -           | 36               | 36                        |
| МДК.02.02 Монтаж и эксплуатация оптических систем передачи транспортных сетей               | ПК 2.1<br>ПК 2.2<br>ПК 2.3 | 120   | 108  | 58          | 50                          | -                        | 12                                     | -           | 36               | 72                        |
| УП.02 Учебная практика  | ПК 2.1                     | Мониторинг работоспособности оборудования ЭАТС Квант Е 100К   |  |             |                             |                          |  |             | 6                | -                         |
|   | ПК 2.2                     | Определение места и вида повреждения при возникновении аварийной ситуации и восстановление работоспособности ТКС Квант Е-100 К  |  |             |                             |                          |  |             | 6                | -                         |
|   | ПК 2.3                     | Мониторинг работоспособности оборудования МСС MageLan   |  |             |                             |                          |  |             | 6                | -                         |
|   |                            | Организация широкополосного доступа на базе МСС MageLan   |  |             |                             |                          |  |             | 6                | -                         |
|   |                            | Контроль трассировки при внутростанционном и внестанционном соединениях на МСС MageLan  |  |             |                             |                          |  |             | 6                | -                         |
|   |                            | Определение места и вида повреждения при возникновении аварийной ситуации и восстановление работоспособности МСС MageLan  |  |             |                             |                          |  |             | 6                | -                         |
| ПП.02 Производственная практика   | ПК 2.1<br>ПК 2.2<br>ПК 2.3 | Изучение состава служб и участков предприятия, правила внутреннего распорядка, организация мероприятий по охране труда, мероприятия по охране. Инструктаж по ТБ и охране труда. |  |             |                             |                          |  |             | -                | 6                         |
|   |                            | Монтаж и эксплуатация инфокоммуникационных систем с коммутацией пакетов и каналов   |  |             |                             |                          |  |             | -                | 6                         |
|   |                            | Участие в проведении мониторинга работоспособности станционного оборудования цифровой системы коммутации  |  |             |                             |                          |  |             | -                | 6                         |
|   |                            | Определение места и вида повреждения при возникновении аварийной ситуации и восстановление работоспособности АТС цифровой системы коммутации                                    |  |             |                             |                          |  |             | -                | 6                         |
|   |                            | Участие в процессе организации широкополосного доступа  |  |             |                             |                          |  |             | -                | 6                         |
|   |                            | Работа с технической документацией  |  |             |                             |                          |  |             | -                | 6                         |

|  |        |   |  |            |           |           |          |           |          |           |            |
|--|--------|---|--|------------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|------------|
| УП.02 Учебная практика                       | ПК 2.1 | Конфигурирование оборудования оптических транспортных систем в соответствии с условиями эксплуатации. | 6  | -          |           |           |          |           |          |           |            |
|  | ПК 2.2 | ПК 2.3  | Настройка и техническое обслуживание цифровых систем передачи.   | 6          | -         |           |          |           |          |           |            |
|  |        |   | Измерения каналов и трактов транспортных систем, анализ результатов полученных измерений.  | 6          | -         |           |          |           |          |           |            |
|  |        |   | Диагностика, тестирование, мониторинг и анализ работоспособности оборудования цифровых оптических систем и выполнение процедур, прописанные в оперативно-технической документации. | 6          | -         |           |          |           |          |           |            |
|  |        |   | Проверка работоспособности, выявление и устранение неисправностей и повреждений в телекоммуникационных системах передачи.  | 6          | -         |           |          |           |          |           |            |
|  |        |   | Составление сценариев возможного развития телекоммуникационной сети и ее фрагментов  | 6          | -         |           |          |           |          |           |            |
| ПП.02 Производственная практика              | ПК 2.1 | ПК 2.2<br>ПК 2.3  | Выполнение монтажа, демонтажа, первичной инсталляции, мониторинга, диагностики инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.         | -          | 6         |           |          |           |          |           |            |
|  |        |   | Проверка работоспособности, устранение аварий и повреждений оборудования инфокоммуникационных систем.  | -          | 6         |           |          |           |          |           |            |
|  |        |   | Разработка проектов инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса.  | -          | 6         |           |          |           |          |           |            |
|  |        |   | Анализ эксплуатируемой телекоммуникационной сети для определения основных направлений ее модернизации.   | -          | 6         |           |          |           |          |           |            |
|  |        |   | Разработка рекомендаций по модернизации эксплуатируемой телекоммуникационной сети.   | -          | 6         |           |          |           |          |           |            |
|  |        |   | Техническое обслуживание интегрированных программных коммутаторов и мультисервисных узлов абонентского доступа.  | -          | 6         |           |          |           |          |           |            |
|  |        |   | Подключение абонентского оборудования.   | -          | 6         |           |          |           |          |           |            |
|  |        |   | Устранение повреждений на оборудовании и линиях абонентского доступа.  | -          | 6         |           |          |           |          |           |            |
|  |        |   | Техническое обслуживание и мониторинг оборудования цифровых систем передачи.   | -          | 6         |           |          |           |          |           |            |
|  |        |   | Техническое обслуживание и мониторинг оборудования волоконно-оптических систем передачи.   | -          | 6         |           |          |           |          |           |            |
|  |        |   | Измерение параметров цифровых каналов и трактов, анализ результатов измерений.   | -          | 6         |           |          |           |          |           |            |
|  |        |   | Сдача технического отчета по ПП, получение оценки КДЗ.   | -          | 6         |           |          |           |          |           |            |
| Промежуточная аттестация – экзамен по модулю |        |   | 6  | -          | -         | -         | -        | -         | -        | -         |            |
| <b>Всего</b>                                 |        |   | <b>394</b>   | <b>208</b> | <b>96</b> | <b>90</b> | <b>-</b> | <b>22</b> | <b>-</b> | <b>72</b> | <b>108</b> |

#### 4. Условия реализации программы профессионального модуля

##### 4.1. Материально-техническое обеспечение

Обучение по программе ПМ.02 осуществляется в лабораториях «Телекоммуникационных систем», «Мультисервисных сетей», «Сетей абонентского доступа».

##### *Оснащение лабораторий и рабочих мест лабораторий:*

##### **Мультисервисных сетей:**

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») – 5 шт:

1. Персональный компьютер Dual Core/2G Ram/500Gb - 1 шт.
2. Персональный компьютер Dual Core/2G Ram/500GbHDD/Keyboard/mouse – 1 шт.
3. Персональный компьютер Dual Core/2G Ram/500GbHDD/Keyboard/mouse – 1шт.
4. Персональный компьютер Dual Core/2G Ram/500GbHDD/Keyboard/mouse – 1 шт.
5. Персональный компьютер Dual Core/2G Ram/500Gb – 1 шт.

- локальная сеть топологии «звезда» с выходом в Интернет – 100 Мбит/с
- комплект проекционного оборудования (плазменная панель PHILIPS 46” – 1 шт.)
- учрежденческая программно-аппаратная АТС с комплектом модулей (плат) расширения

для подключения абонентских терминалов:

##### Мультисервисная система MageLan в составе плат:

Плата абонентского комплекта ИКВ.08.016 00-01 – 1 шт.

Плата абонентского комплекта ИКВ.08.016 00-02 – 1 шт.

Плата абонентского комплекта ИКВ.08.016 00-03 – 1 шт.

Плата интерфейса ИКВ.08.01.680-12 – 1 шт.

Плата интерфейса ИКВ.08.07.200-02 – 1 шт.

Плата источника питания ИКВ.03.01.000-09-01 – 1 шт.

Плата модуля управления ИКВ.08.01.500-02 – 1 шт.

Станционный кросс – 1 шт.

Станция телефонная АТС Квант-Е – 1 шт.

Станция ЭАТС GSX-380 – 1 шт.

- управляемый коммутатор D-Link DGS-1210-28 Switch 28 port – 1 шт.
- лабораторная установка «Исследование мобильных телефонов» - 2 шт.
- сервер i5/46ram/500GBHDD/500W/DVD-ROM с установленным ПО Elastix 2.5.0 – 1 шт.
- сервер i5/46ram/60GSSD/500GBHDD/500W/DVD-ROM с установленным ПО VLC – 1 шт.
- абонентские терминалы (аппаратные IP-телефоны D-Link DPH-150S – 2шт., голосовой шлюз D-Link DVG – 2000 S – 1 шт.; аналоговые телефонные аппараты: Texet TX-206 – 1шт., ТЕЛУР-201 - 2 шт., SIEMENS euroset 802 – 1 шт., SIEMENS FeTap 611 – 1шт., таксофон УТЭК – 1 шт.)

##### **Телекоммуникационных систем:**

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») – 5 шт:

1. Персональный компьютер Dual Core/2G Ram/500Gb - 1 шт.
2. Персональный компьютер Dual Core/2G Ram/500GbHDD/Keyboard/mouse – 1 шт.
3. Персональный компьютер Dual Core/2G Ram/500GbHDD/Keyboard/mouse – 1шт.
4. Персональный компьютер Dual Core/2G Ram/500GbHDD/Keyboard/mouse – 1 шт.
5. Персональный компьютер Dual Core/2G Ram/500Gb – 1 шт.

- локальная сеть топологии «звезда» с выходом в Интернет – 100 Мбит/с
- комплект проекционного оборудования (плазменная панель PHILIPS 46” – 1 шт.)
- учрежденческая программно-аппаратная АТС с комплектом модулей (плат) расширения

для подключения абонентских терминалов:

##### Мультисервисная система MageLan в составе плат:

Плата абонентского комплекта ИКВ.08.016 00-01 – 1 шт.

Плата абонентского комплекта ИКВ.08.016 00-02 – 1 шт.

Плата абонентского комплекта ИКВ.08.016 00-03 – 1 шт.

Плата интерфейса ИКВ.08.01.680-12 – 1 шт.  
Плата интерфейса ИКВ.08.07.200-02 – 1 шт.  
Плата источника питания ИКВ.03.01.000-09-01 – 1 шт.  
Плата модуля управления ИКВ.08.01.500-02 – 1 шт.  
Станционный кросс – 1 шт.  
Станция телефонная АТС Квант-Е – 1 шт.  
Станция ЭАТС GSX-380 – 1 шт.

- управляемый коммутатор D-Link DGS-1210-28 Switch 28 port – 1 шт.
- абонентские терминалы (аппаратные IP-телефоны D-Link DPH-150S – 2шт., голосовой шлюз D-Link DVG – 2000 S – 1 шт.; аналоговые телефонные аппараты: Texet TX-206 – 1шт., ТЕЛУР-201 - 2 шт., SIEMENS euroset 802 – 1 шт., SIEMENS FeTAp 611 – 1шт., таксофон УТЭК – 1 шт.)

#### **Сетей абонентского доступа:**

- Мультиплексор STM-1 – 2 шт.
- Мультиплексор МП СУПЕР ТЕЛ – 2 шт.
- Оборудование абонентского доступа: ОРШ (оптический распределительный шкаф) F0415-0302-0000 №637300 – 1 шт., сплайн пластины – 2 шт., ОРК (оптические распределительные коробки) – 2 шт., сплиттер 1x4 портов – 2 шт., сплиттер 1x8 портов – 2 шт., ТВ-приставка MAG 250 – 1 шт., IPTV HD mini – 2 шт., роутер SmartBox №SF 1312F175F9 – 1 шт., роутер Huawei EchoLife HG8245H – 1 шт., роутер Huawei EchoLife HG8120H – 2 шт., стационарный телефон Panasonic № KX-TS2350RUB.
- Оборудование линейного тракта: оптический кросс стоячий 64 порта – 2 шт., стойка телекоммуникаций СТКО-19 – 2 шт., карманный детектор повреждений EXFO FLS-240 – 1 шт.
- Стойка телекоммуникаций СТКО-19 – 2 шт.;
- Несущий конструктив на 4 U – 2 шт.;
- Патч-панель – 5шт.
- Патч-корды – 50 шт.
- Пиг-тейл – 50 шт.
- Коннектор RJ-45 – 100 шт.
- Клеши Gembrd T210 обжимные для 8P8C/Rj45 – 2 шт.;
- Кримпер «Rexant» для обжима, 8P8C, HT-210N, TL-210N – 1 шт.;
- Клеши для снятия изоляции Jokari Super 4 plus Jk 20050 – 1 шт.;
- Обжимной инструмент Buro TL-268 – 2 шт.;
- Тестер Gembird LT-200 – 1 шт.;
- Тестер Lanmaster TWT-TST-200 – 1 шт.;
- Карманный детектор повреждений EXFO FLS-240 – 1 шт.
- Optical Power Meter FHP12-генератор оптического сигнала-1 шт.
- F2H FHS1D02-приёмник оптического сигнала -1 шт.
- Pocket Pal Visual Fault Locator FLS-240 -Локатор видимого излучения по оптическим волокнам-1 шт.

По программе ПМ.02 учебным планом предусмотрена учебная и производственная практики.

#### **Базы производственной практики:**

- Смоленский филиал ПАО «Ростелеком»,
- АО «НИИ Современных телекоммуникационных технологий»,
- ООО «Смоленсксвязьстрой»
- ООО «Смолтелеком».

## 4.2. Информационное обеспечение обучения

### Основные источники Для преподавателей

1. Волчков, А. Б. Цифровые системы передачи. Разработка цифровой системы передачи и организация транспортной сети : учебно-методическое пособие по выполнению курсового проектирования : учебно-методическое пособие / А. Б. Волчков, М. В. Лобастова, А. Ю. Матюхин. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 54 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180187> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Дашков, М. В. Влияние затухания оптического тракта на качество передачи сигнала ВОСП CWDM : методические указания / М. В. Дашков. — Самара : ПГУТИ, 2021. — 12 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/301061> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Журавлев, А. Е. Инфокоммуникационные системы. Аппаратное обеспечение / А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, А. В. Иванищев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 396 с. — ISBN 978-5-507-44963-7. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/322610>
4. Журавлев, А. Е. Инфокоммуникационные системы. Программное обеспечение / А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, А. В. Иванищев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 376 с. — ISBN 978-5-507-44964-4. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/250817>
5. Кутузов, О. И. Инфокоммуникационные системы и сети: учебник для спо / О. И. Кутузов, Т. М. Татарникова, В. В. Цехановский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-8488-1. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/176902>
6. Пуговкин, А. В. Основы построения инфокоммуникационных сетей и систем / А. В. Пуговкин, Д. А. Покаместов, Я. В. Крюков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-507-44168-6. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/209141>
7. Самуйлов, К.Е. Сети и телекоммуникации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 363 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-0480-2. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/456638>
8. Семенов, А. Б. Структурированные кабельные системы / А. Б. Семенов, С. К. Стрижаков, И. Р. Сунчелей. — 2-е изд. — Саратов: Профобразование, 2023. — 640 с. — ISBN 978-5-89818-350-9. — Режим доступа: <https://znanium.ru/catalog/document?id=434992>
9. Скляр, О. К. Волоконно-оптические сети и системы связи : учебное пособие для спо / О. К. Скляр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6749-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152460> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Тищенко, А. Б. Многоканальные телекоммуникационные системы. Часть 1. Принципы построения телекоммуникационных систем с временным разделением каналов : учебное пособие / А. Б. Тищенко, Д. В. Сивоплясов, А. А. Сляднев. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2023. — 104 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-369-01184-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1941750> – Режим доступа: по подписке.
11. Информационные системы и цифровые технологии: учебное пособие. Часть 2 / под общ. ред. проф. В.В. Трофимова и В.И. Кияева. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 270 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-109771-7. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1786660>

### Для студентов

1. Журавлев, А. Е. Инфокоммуникационные системы. Аппаратное обеспечение / А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, А. В. Иванищев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 396 с. — ISBN 978-5-507-44963-7. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/322610>
2. Журавлев, А. Е. Инфокоммуникационные системы. Программное обеспечение / А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, А. В. Иванищев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 376 с. — ISBN 978-5-507-44964-4. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/250817>
3. Кутузов, О. И. Инфокоммуникационные системы и сети: учебник для спо / О. И. Кутузов, Т. М. Татарникова, В. В. Цехановский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-8488-1. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/176902>
4. Пуговкин, А. В. Основы построения инфокоммуникационных сетей и систем / А. В. Пуговкин, Д. А. Покаместов, Я. В. Крюков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-507-44168-6. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/209141>
5. Семенов, А. Б. Структурированные кабельные системы / А. Б. Семенов, С. К. Стрижаков, И. Р. Сунчелей. — 2-е изд. — Саратов: Профобразование, 2023. — 640 с. — ISBN 978-5-89818-350-9. — Режим доступа: <https://znanium.ru/catalog/document?id=434992>
6. Информационные системы и цифровые технологии: учебное пособие. Часть 2 / под общ. ред. проф. В.В. Трофимова и В.И. Кияева. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 270 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-109771-7. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1786660>
7. Волчков, А. Б. Цифровые системы передачи. Разработка цифровой системы передачи и организация транспортной сети : учебно-методическое пособие по выполнению курсового проектирования : учебно-методическое пособие / А. Б. Волчков, М. В. Лобастова, А. Ю. Матюхин. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 54 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180187> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Самуйлов, К.Е. Сети и телекоммуникации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 363 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-0480-2. —Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/456638>
9. Тищенко, А. Б. Многоканальные телекоммуникационные системы. Часть 1. Принципы построения телекоммуникационных систем с временным разделением каналов : учебное пособие / А. Б. Тищенко, Д. В. Сивоплясов, А. А. Сляднев. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2023. — 104 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-369-01184-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1941750> – Режим доступа: по подписке.
10. Дашков, М. В. Влияние затухания оптического тракта на качество передачи сигнала ВОСП CWDM : методические указания / М. В. Дашков. — Самара : ПГУТИ, 2021. — 12 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/301061> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
11. Скляр, О. К. Волоконно-оптические сети и системы связи : учебное пособие для спо / О. К. Скляр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6749-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152460> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Дополнительные источники**

##### **Для преподавателей**

1. Кузин, А. В. Компьютерные сети: учебное пособие / А.В. Кузин, Д.А. Кузин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2024. — 190 с. — (Среднее

- профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-453-3. - Режим доступа: <https://znanium.ru/catalog/product/2096763>
2. Урбанович, П. П. Компьютерные сети: учебное пособие / П. П. Урбанович, Д. М. Романенко. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. – 460 с. - ISBN 978-5-9729-0962-9. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1902692>
  3. Варданын, В. А. DWDM-SCM-PON-сети : монография / В. А. Варданын. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-4615-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136176> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
  4. Попова, А. В. Дисперсия в оптических волокнах. Методы ее измерения и компенсации : учебное пособие / А. В. Попова. — Хабаровск : ДВГУПС, 2020. — 108 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179432> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
  5. Сети стационарного широкополосного доступа : учебное пособие. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2020 — Часть 1 : Принципы, технологии, компоненты — 2020. — 89 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180159> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
  6. 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.
  7. Фокин, В. Г. Гибкие оптические сети : учебное пособие для вузов / В. Г. Фокин, Р. З. Ибрагимов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-9157-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187713> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### Для студентов

1. Кузин, А. В. Компьютерные сети: учебное пособие / А.В. Кузин, Д.А. Кузин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2024. — 190 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-453-3. - Режим доступа: <https://znanium.ru/catalog/product/2096763>
2. Урбанович, П. П. Компьютерные сети: учебное пособие / П. П. Урбанович, Д. М. Романенко. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. – 460 с. - ISBN 978-5-9729-0962-9. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1902692>
3. Варданын, В. А. DWDM-SCM-PON-сети : монография / В. А. Варданын. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-4615-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136176> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Попова, А. В. Дисперсия в оптических волокнах. Методы ее измерения и компенсации : учебное пособие / А. В. Попова. — Хабаровск : ДВГУПС, 2020. — 108 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179432> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. 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.

## Интернет-ресурсы

1. Журнал «Сети и системы связи» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.ccc.ru](http://www.ccc.ru) (Электронная версия журнала о компьютерных сетях и телекоммуникационных технологиях).

2. Журнал «Электросвязь» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.elsv.ru](http://www.elsv.ru) (Электронная версия журнала).

3. Издательство «Открытые системы» [Электронный ресурс]: [официальный сайт]. – Режим доступа: [www.osp.ru](http://www.osp.ru) (информационная поддержка специалистов отраслей: информационные технологии, компьютерные системы, телекоммуникации, сети передачи данных, полиграфия, медицина).

4. Интуит. Национальный открытый университет [Электронный ресурс]: [официальный сайт]. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/> (образовательный проект дистанционного обучения).

5. Информационно-издательский центр «Connect» [Электронный ресурс]: [официальный сайт]. – Режим доступа: [www.connect.ru](http://www.connect.ru) (Информация о средствах связи, компьютерных сетях, информационных системах в российских регионах, организациях, отраслях и ведомствах).

6. Ростелеком. Глобус-телеком [Электронный ресурс]: [официальный сайт]. – Режим доступа: [www.globus-telekom.ru](http://www.globus-telekom.ru)

7. Современные телекоммуникации России [Электронный ресурс]: [независимое сетевое СМИ]. – Режим доступа: [www.telecomru.ru](http://www.telecomru.ru) (отраслевой информационно-аналитический онлайн-журнал).

8. D-Link [электронный ресурс]: [официальный сайт]. – Режим доступа: <http://www.dlink.ru>

9. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций [Электронный ресурс]: [официальный сайт]. – Режим доступа: [www.minsvyaz.ru](http://www.minsvyaz.ru)

**5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля  
ПМ.02 Техническая эксплуатация телекоммуникационных систем**

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля  | Критерии оценки  | Методы оценки  |
|---|--|--|
| <p><b>ПК 2.1.</b><br/>Выполнять монтаж, демонтаж, первичную инсталляцию, мониторинг, диагностику инфокоммуникационных систем передачи в соответствии с действующими отраслевыми стандартами</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализ эксплуатируемой телекоммуникационной сети для определения основных направлений ее модернизации проводится в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;</li> <li>-разработанные рекомендации по модернизации эксплуатируемой телекоммуникационной сети являются оптимальными и достаточными;</li> <li>- техническая документация, используемая при эксплуатации систем коммутации и оптических транспортных систем, читается верно;</li> <li>- первичная инсталляция программного обеспечения инфокоммуникационных систем осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;</li> <li>- организация эксплуатации и технического обслуживания инфокоммуникационных систем на основе концепции Telecommunication management network (TMN) осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;</li> <li>- разработанные на языке SDL алгоритмы автоматизации отдельных процедур ТЭ систем коммутации являются рабочими;</li> <li>- использование языков программирования С++; Java, применение языков Web - настройки телекоммуникационных систем происходит в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;</li> <li>- конфигурировать оборудование цифровых систем коммутации и оптических транспортных систем осуществляется в соответствии с условиями эксплуатации;</li> <li>- настройка и техническое обслуживание цифровых систем коммутации и систем передачи осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.</li> </ul> | <p><b>Текущий контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– наблюдения во время выполнения заданий;</li> <li>– защиты практических и лабораторных занятий;</li> <li>– тестирования;</li> <li>– оценка процесса и результатов выполнения видов работ на практике</li> </ul> <p><b>2. Промежуточный контроль:</b><br/>Экзамен по модулю</p> |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p><b>ПК 2.2.</b><br/>Устранять аварии и повреждения оборудования инфокоммуникационных систем.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- измерения каналов и трактов транспортных систем, анализ результатов полученных измерений производится верно;</li> <li>- диагностика, тестирование, мониторинг и анализ работоспособности оборудования цифровых систем коммутации и оптических систем, выполнение процедур, прописанных в оперативно-технической документации, производится в соответствии с действующими отраслевыми стандартами;</li> <li>- анализ базовых сообщений протоколов IP-телефонии и обмен сообщений сигнализации SS7, CAS и DSS1 проводится верно и обеспечивает работоспособность инфокоммуникационных систем связи;</li> <li>- устранение неисправностей и повреждений в телекоммуникационных системах коммутации и передачи осуществляется оперативно и в соответствии с действующими отраслевыми стандартами</li> </ul> |   |
| <p><b>ПК 2.3.</b><br/>Разрабатывать проекты инфокоммуникационных сетей и систем связи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- проекты коммутационных станций, узлов и сетей электросвязи для предприятий и компаний малого и среднего бизнеса разработаны оптимально и с учетом пожеланий заказчика;</li> <li>- сценарии возможного развития телекоммуникационной сети и ее фрагментов составлены оптимально;</li> <li>- базовые сценарии установления соединений в сетях IP-телефонии составлены 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>  | <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>   |
| <p><b>ОК 02.</b><br/>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для</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> <li>- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым</li> </ul>   | <p>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ практической подготовки по учебной и производственной практикам.</p> |

|  |  |                   |
|--|--|-------------------|
| выполнения задач профессиональной деятельности.  | умениям и получаемому практическому опыту;   | Экзамен по модулю |
| <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. | - демонстрация ответственности за принятые решения<br>- обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;   |                   |
| <b>ОК 04.</b> Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.  | - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик;<br>- обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных) |                   |
| <b>ОК 05.</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке РФ с учетом особенностей социального и культурного контекста.   | - грамотность устной и письменной речи,<br>- ясность формулирования и изложения мыслей   |                   |
| <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,    | - соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик  |                   |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>применять стандарты антикоррупционного поведения</p>   |  |  |
| <p><b>ОК 07.</b><br/>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> | <p>- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;<br/>- знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций</p>  |  |
| <p><b>ОК 08.</b> Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.</p>       | <p>- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;</p>  |  |
| <p><b>ОК 09.</b> Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках</p>  | <p>- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке;<br/>- понимание общего смысла текстов на базовые профессиональные темы, участие в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> |  |

**Лист изменений рабочей программы**

| Содержание изменения, страница рабочей программы | Дата и номер протокола заседания методической комиссии | Основание для внесения изменения |
|--|--|----------------------------------|
|  |  |                                  |
|  |  |                                  |
|  |  |                                  |
|  |  |                                  |
|  |  |                                  |
|  |  |                                  |