

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)

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по учебной работе

Н.В. Калинина
«05» 03 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор АКТ (ф) СПбГУТ

А.П. Топанов
«05» 03 2021 г.




ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА
технической направленности
«МОНТАЖ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ ЛИНИЙ
СВЯЗИ»

г. Архангельск
2021

Составитель:
П.М. Рыжков, преподаватель высшей квалификационной категории
АКТ (ф) СПбГУТ.

Программа рассмотрена и одобрена цикловой комиссией Сети и
системы связи

Протокол № 7 от 5 испр 2021г.

Председатель  П.М. РЫЖКОВ

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	8
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	12
4 ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	14

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «МОНТАЖ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ ЛИНИЙ СВЯЗИ»

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа технической направленности «Монтаж волоконно-оптических линий связи».

Информационные кабельные сети присутствуют во всех сферах нашей жизни и являются фундаментом при построении сетей мобильной связи, локальных вычислительных сетей (ЛВС), сетей кабельного телевидения, глобальных компьютерных сетей (WAN), сетей видеонаблюдения и др. слаботочных сетей.

Специалист по «Информационным кабельным сетям» способен создавать инфраструктуру практически для всех видов телекоммуникационных сетей, в соответствии со знаниями, пониманием требований стандартов отрасли и конкретными навыками, которые лежат в основе лучшей практики в области профессионального исполнения.

Программа «Монтаж волоконно-оптических линий связи» актуальна, так как позволяет познакомиться с основами работы специалиста по информационным кабельным сетям.

Предлагаемая программа обучения разработана с учетом интереса школьников и студентов к информационным технологиям и желания разобраться в принципах построения кабельных систем, познакомиться с работой по монтажу волоконно-оптических участков создаваемой телекоммуникационной сети, поиском и устранением аварийных ситуаций и повреждений телекоммуникационных систем. Обучение по программе позволяет получить практические навыки и знания, выходящие за рамки программ по информатике.

Нормативно-правовой основой для разработки программы являются:

- Федеральный закон №273-ФЗ от 29 декабря 2012 г. «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Концепцией развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);
- Приказ Министерства Просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи от 18 ноября 2015 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

– Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей".

1.2 Целевая аудитория

К освоению дополнительных общеобразовательных программ допускаются любые лица без предъявления требований к уровню образования.

1.3 Цель программы и планируемые результаты обучения

Целью реализации программы является формирование и развитие творческих способностей обучающихся, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном совершенствовании, формирование культуры здорового и безопасного образа жизни, укрепление здоровья, организацию их свободного времени.

Освоение содержания программы обеспечивает достижение слушателями следующих результатов:

личностных:

- осознание своего места в информационном обществе;
- готовность и способность к самостоятельной и ответственной творческой деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий;
- умение использовать достижения современных информационно-коммуникационных технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности, самостоятельно формировать новые для себя знания в профессиональной области, используя для этого доступные источники информации;
- умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в командной работе по решению общих задач, в том числе с использованием современных средств сетевых коммуникаций;
- умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития, в том числе с использованием современных электронных образовательных ресурсов;
- умение выбирать грамотное поведение при использовании разнообразных средств информационно-коммуникационных технологий как в профессиональной деятельности, так и в быту;
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности на основе развития личных информационно-коммуникационных компетенций;

метапредметных:

- умение определять цели, составлять планы деятельности и определять средства, необходимые для их реализации;
- использование различных видов познавательной деятельности для решения информационных задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для организации учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий;
- использование различных информационных объектов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере в изучении явлений и процессов;
- использование различных источников информации, в том числе электронных библиотек, умение критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников, в том числе из сети Интернет;
- умение использовать средства информационно-коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации средствами информационных и коммуникационных технологий;

предметных:

В результате успешного освоения программы слушатель должен

уметь:

- подготавливать концы оптического кабеля к последующей сварке оптических волокон;
 - выбирать специальный инструмент и оборудование для сращивания оптических волокон;
 - производить ввод оптических кабелей в муфту и ее герметизацию;
 - оформлять техническую документацию, заполнять соответствующие формы;
 - выбирать соответствующее измерительное и тестовое оборудование;
- производить испытание кабеля и оконечных кабельных устройств, анализировать полученные результаты.

знать:

- виды оптических кабелей, методику подготовки оптического кабеля к монтажу;
- назначение и конструкцию инструмента и оборудования;

- виды и конструкцию муфт, методику монтажа;
- конструкцию, назначение и методику применения измерительного и тестового оборудования;
- виды контрольных испытаний.

1.4 Нормативный срок освоения дополнительной общеобразовательной программы

Нормативный срок освоения программы составляет 36 часов, в том числе дистанционно – 4 часа.

1.5 Порядок аттестации слушателей

Текущий контроль знаний проводится по результатам выполнения практических работ, текущего наблюдения (педагог постоянно следит за ходом и результатами процесса обучения).

Итоговая аттестация

Программа завершается итоговой аттестацией, которая проходит в форме сдачи зачёта.

По завершении обучения слушателям выдаётся сертификат.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Календарный учебный график формируется непосредственно при реализации дополнительной образовательной программы «Монтаж волоконно-оптических линий связи». Календарный учебный график представлен в форме расписания занятий при наборе группы на обучение.

2.2 УЧЕБНЫЙ ПЛАН ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «МОНТАЖ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ ЛИНИЙ СВЯЗИ»

№ п/п	Наименование разделов, модулей	Трудоемкость, ч.	Всего, ч.	в том числе					Самостоятельная работа, ч.	Форма аттестации
				Аудиторные занятия, ч.			Занятия с использованием ДОТ, ч			
				лекции	лабораторные занятия	практические занятия	лекции	практические занятия		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Стартовый уровень									
1	Модуль 1 Правила техники безопасности при обслуживании волоконно-оптических линий связи	1	1	0	0	0	1	0	0	Тест
2	Модуль 2 Соединение оптических волокон	1	1	0	0	0	1	0	0	Тест
3	Модуль 3 Конструкция и технология монтажа оконечных кабельных устройств и волоконно-оптических муфт	25	25	0	0	24	1	0	0	Практические работы №№1-4

<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>	<i>11</i>
7	Модуль 4 Измерительное оборудование и измерения при проведении монтажных работ	9	9	0	0	8	1	0	0	Практическая работа №5
	Итого:	36	36	0	0	32	4	0	0	Зачёт

2.3 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «МОНТАЖ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ ЛИНИЙ СВЯЗИ»

№ п/п	Наименование разделов, модулей	Всего часов, ч.	Из них					Самостоятельная работа, ч.	Форма аттестации
			Аудиторные занятия, ч.			Занятия с использованием ДОТ, ч			
			лекции	лабораторные занятия	практические занятия	лекции	практические занятия		
<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>
1	Модуль 1 Правила техники безопасности при обслуживании волоконно-оптических линий связи, противопожарные мероприятия при эксплуатации волоконно-оптических линий связи.	1	0	0	0	1	0	0	
1.1	Тема 1.1 Правила техники безопасности в аварийных ситуациях. Правила безопасной работы в колодцах кабельной канализации. Правила ТБ при работе с кабелем в полиэтиленовой оболочке, при работе с оптическим волокном, при работе с ручным инструментом, при работе с электроинструментом, при работе на высоте, при погрузочно - разгрузочных работах.	1	0	0	0	1	0	0	Тест

<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>
2	Модуль 2 Соединение оптических волокон	1	0	0	0	1	0	0	
2.1	Тема 2.1 Основные характеристики и типы оптического волокна. Типы и конструкции оптического кабеля. Разделка оптического кабеля. Принципы соединения волокон.	1	0	0	0	1	0	0	Тест
3	Модуль 3 Конструкция и технология монтажа оконечных кабельных устройств и волоконно-оптических муфт.	25	0	0	24	1	0	0	
3.1	Тема 3.1 Конструкция и технология монтажа оптических муфт. Монтаж оптических муфт МОГ, МТОК. Оптические кроссы высокой плотности; подъездные и домовые кроссы; абонентские розетки. Принцип монтажа оконечных устройств.	25	0	0	24	1	0	0	Практические работы №№1-4
	Практическая работа №1 Сварка оптических волокон								
	Практическая работа №2 Соединение оптических волокон с помощью механического сплайса.								
	Практическая работа №3 Монтаж оптической муфты.								
	Практическая работа №4 Монтаж оптических кроссов.								

<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>
4	Модуль 4 Измерительное оборудование и измерения при проведении монтажных работ.	9	0	0	8	1	0	0	
4.1	Тема 4.1 Входной контроль оптических кабелей с использованием рефлектометра: принцип работы рефлектометра; методика проведения измерений. Измерение километрического затухания ОК. Измерение длины ОК.	3	0	0	2	1	0	0	Практическая работа №5
	Практическая работа №5 Измерение характеристик волоконно-оптических кабелей								
4.2	Тема 4.2 Итоговая аттестация	6	0	0	6	0	0	0	Прокладка волоконно-оптических кабелей от главной телекоммуникационной стойки, расположенной в аппаратной одного здания до другого здания, где необходимо установить по заданным установочным размерам настенный и стоечный кроссы и произвести их монтаж, произвести монтаж муфты.
	Итого:	36	0	0	32	4	0	0	Зачёт

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Для реализации дополнительной общеобразовательной программы должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Мастерская по компетенции Информационные кабельные сети, оснащенная оборудованием и техническими и программными 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 локализатор повреждений Grandway VLS-8-10 – 10шт., аккумуляторная дрель-шуруповёрт 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, 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., оптический рефлектометр (OTDR) Yokogawa AQ1000-UFC – 10шт., ноутбук HP 250 G7 – 11шт., 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. Печатные или электронные издания

1. Девицына, С. Н. Монтаж и эксплуатация направляющих систем (1-е изд.) : учебник / С. Н. Девицына. – Москва : Академия, 2019.
2. Направляющие системы электросвязи: теория передачи и влияния, проектирование, строительство и техническая эксплуатация : учебник для вузов /

под редак. В. А. Андреев, Э. Л. Портнов, В. А. Бурдин. – Москва : Горячая Линия - Телеком, 2020.

3. Портнов, Э. Л. Волоконная оптика в телекоммуникациях : учебное пособие для вузов / под ред. Э. Л. Чернышова, Ю. Н. Портнов. - Москва : Горячая Линия-Телеком, 2019.

4. Портнов, Э. Л. Волоконная оптика: параметры передачи и влияния : учебное пособие для вузов / Э. Л. Портнов. - Москва : Горячая Линия-Телеком, 2019.

5. Родина, О. В. Волоконно-оптические линии связи. Практическое руководство ; ibooks.ru Электронно-библиотечная система – Электрон. дан. – Москва: Горячая линия–Телеком, 2016 – Режим доступа: <https://ibooks.ru/reading.php?productid=334026>, по паролю. – Загл. с экрана.

6. Семенов, А.Б. Структурированные кабельные системы / А. Б. Семенов, С.К. Стрижаков, И.Р. Сунчелей; iprbookshop.ru Электронно-библиотечная система – Электрон. дан. – Саратов: Профобразование, 2019 – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/88010.html>, по паролю. – Загл. с экрана.

3.2.2. Электронные ресурсы

1. ООО «СВЯЗЬСТРОЙДЕТАЛЬ». Официальный сайт [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Москва: ssd.ru, 2001–2020. – Режим доступа: <https://www.ssd.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

4 ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Форма итоговой аттестации – выполнение практического задания.

Результаты итоговой аттестации оцениваются исходя из степени выполнения задания

40-100% – «зачтено»;

менее 40% – «не зачтено».

Типовое задание:

Прокладка волоконно-оптических кабелей от главной телекоммуникационной стойки, расположенной в аппаратной одного здания до другого здания, где необходимо установить по заданным установочным размерам настенный и стоечный кроссы и произвести их монтаж, произвести монтаж муфты.

– Изучить схему распределения оптических волокон;

– Произвести укладку, фиксацию и маркировку волоконно-оптических кабелей, при этом предусмотреть необходимое количество запасов волоконно-оптических кабелей в местах монтажа распределительных устройств;

– Произвести монтаж и установку распределительных устройств согласно заданным установочным размерам;

– Произвести маркировку распределительных устройств, телекоммуникационной стойки и шкафа.

– Заполнить паспорта монтажа.