



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ СЕРВИСА (ФИЛИАЛ)**  
**ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
В Г.СТАВРОПОЛЕ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ  
(ТИС (ФИЛИАЛ) ДГТУ)

**ПРИНЯТО**

на заседании Ученого совета ТИС  
Протокол № 2 от «26» 09 2019 г

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор



В.Е.Жидков

«26» 09 2019 г

Номер регистрации 6

**ОПИСАНИЕ**

**Дополнительная профессиональная программа**

**«Монтаж ВОЛС и измерение параметров**  
**волоконно-оптических линий передачи»**

*(наименование программы)*

**72 часа (23ЕТ)**

*(количество часов)*

**Согласовано:**

**Заместитель директора по УМР**

Семенова Л.В.

подпись

«26» 09 2019 г.

Ставрополь  
2019

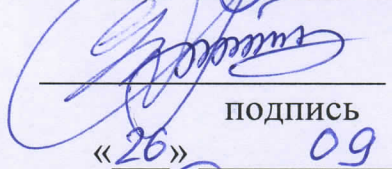
Дополнительная профессиональная программа *Монтаж ВОЛС и измерение параметров волоконно-оптических линий передачи* разработана выпускающей кафедрой «Информационные технологии и электроника»  
Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 2 от «26» 09 2019 г.

**Разработчики программы:**

Профессор каф.ИТиЭ

  
\_\_\_\_\_ А.В.Баженов  
ПОДПИСЬ  
«26» 09 \_\_\_\_\_ 2019 г.

Доцент каф.ИТиЭ

  
\_\_\_\_\_ Е.Д. Лоскутов  
ПОДПИСЬ  
«26» 09 \_\_\_\_\_ 2019 г.

Зав. выпускающей кафедрой

  
\_\_\_\_\_ А.Н.Хабаров  
ПОДПИСЬ  
«26» 09 \_\_\_\_\_ 2019 г.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Программа направлена на подготовку специалистов, занимающихся проектированием, установкой и эксплуатацией волоконно-оптических линий передачи и составлена в соответствии:

- с Федеральным законом от 29.12.2012г. №273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
- с Приказом Минобрнауки России от 01.07.2013г. №499 (ред. от 15.11.2013г.) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- с Положением об итоговой аттестации слушателей по программам дополнительного профессионального образования ДГТУ, утвержденным приказом №188 от 03.09.2019г.

Дополнительная программа повышения квалификации «Монтаж ВОЛС и измерения параметров волоконно-оптических линий передачи» имеет практико-ориентированную направленность и направлена на совершенствование и получение новых компетенций, необходимых для профессиональной деятельности и повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации. Организация учебного процесса обеспечивает возможность обучающимся делать собственные логические выводы, адаптировать содержание к собственной практике и апробировать полученные умения при выполнении практических заданий.

Программа разработана в соответствии с профессиональным стандартом 06.020 «Кабельщик-спайщик», утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10.10.2014 №688н, квалификационными характеристиками должностей специалистов, занимающихся проектированием, установкой и эксплуатацией волоконно-оптических линий передачи.

**Цель реализации образовательной программы:** получение всеми обучающимися необходимых знаний, умений и навыков в работе с оптическим кабелем, сварочным оборудованием, теоретических знаний и практических навыков в области измерений ВОЛП, альтернативных методов монтажа при помощи механических соединителей, а распределительного оборудования также монтажа коммутационно-распределительного оборудования.

**Планируемые результаты обучения:** В результате освоения программы повышения квалификации в соответствии с трудовыми функциями, прописанными в соответствующем профессиональном стандарте, обучающийся должен приобрести/сформировать следующие профессиональные компетенции:

- способность использовать в практической деятельности технологии монтажа волоконно-оптических линий связи (ПК -1.1);
- способность проводить техническое обслуживание волоконно-оптических линий связи (ПК-1.2);

- способность проводить измерения параметров волоконно-оптических линий связи (ПК -1.3);

- готовность применять дополнительное технологическое оборудование, необходимое для реализации методов измерения параметров оптических кабелей (ПК-1.4);

- готовность выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения (ПК-1.5)

В результате освоения программы повышения квалификации слушатель должен:

*Знать:*

- основы электротехники и основы телефонии;

- правила и инструкции по охране труда;

- отдельные положения правил, руководств и инструкций по эксплуатации кабельных сооружений;

- принципы организации обслуживания волоконно-оптических линий связи;

- конструктивные особенности и характеристики всех обслуживаемых кабелей;

- технологии монтажа и герметизации оптоволоконных муфт различных типов горячим или холодным способом;

- технологии монтажа кроссов различных типов;

- правила безопасности при работе с измерительными приборами;

- правила выполнения профилактических и контрольных измерений;

- правила работы с измерительными приборами;

- назначение и принцип действия измерительных приборов, применяемых при эксплуатации волоконно-оптических линий связи;

- нормы приемо-сдаточных измерений элементарных кабельных участков;

- номенклатуру инструментов, необходимых для проведения работ.

*Иметь опыт и навыки:*

- использования приспособлениями для обеспечения безопасного выполнения работ;

- использования средствами индивидуальной защиты;

- монтажа муфт различных типов;

- монтажа механических соединителей различных типов;

- монтажа кроссов различных типов;

- определения места повреждений оптического кабеля различными способами;

- выполнения текущего ремонта волоконно-оптических линий связи;

- работы с приборами и инструментами, используемыми при обслуживании волоконно-оптических линий связи;

- работы с измерительными приборами, применяемыми при измерении параметров волоконно-оптических линий связи;

- проведения измерения затухания в оптическом кабеле методами обрыва и обратного рассеяния;
- анализа полученных результатов измерений на соответствие нормативным значениям;
- эффективного использования технической документации и электронных справочников (каталоги, базы данных) для диагностики, поиска неисправностей и ремонта.

Иметь представление:

- о методах отыскания мест повреждения волоконно-оптических линий связи
- о методах устранения повреждений оптического волокна;
- о методах устранения негерметичности оптического кабеля;
- о методах измерения параметров оптических кабелей.

Программа предусматривает изучение модулей и дисциплин, представленных в учебном плане (Приложение А)

**Входные требования к обучающимся.** К освоению дополнительной профессиональной программы «Монтаж ВОЛС и измерения параметров волоконно-оптических линий передачи» допускаются лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование. (Часть 3 статьи 76 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, №53, ст. 7598; 2013, №19, ст. 2326).

**Трудоемкость обучения:** Нормативная трудоемкость обучения по данной программе составляет 72 академических часа, включая самостоятельную работу слушателей в объеме 22 часа.

**Форма обучения:** очно-заочная (без отрыва от работы).

**Сроки освоения программы:** - 2 недели

**Календарный учебный график** окончательно формируется непосредственно при реализации программы повышения квалификации «Монтаж ВОЛС и измерение параметров волоконно-оптических линий передачи» (по мере комплектования группы). При наборе группы на обучение календарный учебный график представляется в форме расписания занятий по конкретным дням и времени проведения занятий.

Наименование модуля	вид занятий	1 день	2 день	3 день	4 день	5 день	6 день	7 день	8 день	9 день	10 день	11 день	12 день
Модуль 1. Монтаж ВОЛС и измерения параметров волоконно-оптических линий передачи	лек.	4	4	4	4		2	4	4	4	4		
	практ					4	4					4	4
	сам.раб.	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2	
Модуль 2 Итоговая аттестация	зачет												2

**Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)** представлены в Приложении Б.

**Режим занятий:** от 4 до 6 часов в день

**Особенности (принципы) построения программы повышения квалификации «Монтаж ВОЛС и измерения параметров волоконно-оптических линий передачи»:**

- модульная структура программы;
- в основу проектирования программы положен компетентностный подход;
- применение современных образовательных технологий, инновационных методов обучения;
- возможность формирования индивидуальной траектории обучения;
- использование информационных и коммуникационных технологий, в том числе современных систем технологической поддержки процесса обучения, обеспечивающих комфортные условия для обучающихся и преподавателей;
- применение электронных образовательных ресурсов.

**Форма аттестации.** Аттестация проводится в форме итогового зачета.

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Аттестация проводится в форме итогового зачета по теоретическому материалу в комплексе с проверкой практических навыков.

### ВОПРОСЫ

1. Области применения и классификация ВОЛС
2. Конструктивные особенности и оптические параметры оптических кабелей
3. Вторичные защитные покрытия волоконных световодов
4. Разновидности оптических кабелей
5. Цветовая кодировка и маркировка оптических кабелей
6. Назначение и основные требования к оптическим разъемам
7. Параметры оптических разъемов
8. Конструктивные особенности оптических разъемов
9. Конструктивные особенности и варианты подключения

10. Коммутационные стойки
11. 19-ти дюймовое коммутационное оборудование
12. Настенные муфты
13. Оптические многопользовательские розетки и консолидационные точки
14. Коммутационные и оконечные шнуры
15. Претерминированные сборки
16. Ремонтные кабельные вставки
17. Монолитные распределительные панели
18. Адаптеры
19. Промежуточные муфты
20. Система Vlolite
21. Организация работ по монтажу ВОЛС
22. Состав и оснащение бригад монтажников ВОЛС
23. Рабочая документация
24. Этапы и продолжительность выполнения работ
25. Входной контроль волоконно-оптических кабелей
26. Входной контроль компонентов ВОЛС
27. Работа с оптическими кабелями СКС
28. Коммутационное оборудование и претерминированные компоненты оптической подсистемы СКС
29. Методы сращивания волоконных световодов
30. Прокладка оптических кабелей и монтаж оборудования
31. Объекты тестирования и контролируемые параметры
32. Оптические тестеры
33. Оптические рефлектомеры и локаторы
34. Идентификаторы активных волокон и визуализаторы дефектов
35. Измерение параметров оптических линий связи
36. Эксплуатация ВОЛС
37. Администрирование ВОЛС
38. Поиск и устранение неисправностей
39. Проведение регламентных работ

## **ЗАДАНИЯ**

для проверки практических навыков

1. Тестирование и диагностика оптического кабеля
2. Определение целостности волокна
3. Определение обрыва в волокне
4. Идентификация волокна
5. Определение целостности сварного соединения
6. Определение оптических потерь на сварном соединении
7. Определение общих оптических потерь на волокне (затухание «из конца в конец»)
8. Определение качества волокна
9. Определение коэффициентов отражения сварного шва и соедине-

тельного разъема

10. Общие потери на отражение (ОПО)
11. Документирование полученных результатов
12. Определение дисперсионных характеристик
13. Поиск мест повреждений оптического кабеля

**Критерии оценивания.** Результаты итогового зачета определяются следующими оценками: «зачтено» или «незачтено».

При проведении итоговой аттестации в устной форме ответ каждого слушателя оценивается по 100 бальной шкале.

#### Критерии оценки ответа

№	Критерии оценивания	Баллы
1	Аргументированность ответа	0-20
2	Знание и понимание изученного материала	0-20
3	Умение отстаивать свое мнение	0-20
4	Глубина и оригинальность суждения	0-20
5	Активность в обсуждении	0-20

Отметка «незачтено» (0-49) ставится за непонимание поставленных вопросов, недостаточное раскрытие темы, непонимание сути излагаемого материала, несоответствие выводов поставленным задачам;

Отметка «зачтено» (50-100) ставится за отличные и хорошие знания изученного материала, умение обобщать, делать выводы, уверенное владение основными понятиями и терминами, их адекватное употребление, логику изложения, умение вести диалог, грамотность речи. Допускается отдельные не принципиальные ошибки в определениях, недостаточно четкое выстраивание ответа.

## ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

### Руководитель программы:

Баженов Анатолий Вячеславович, канд. техн. наук, профессор, профессор кафедры Информационные технологии и электроника

### Методические указания

Методические материалы при обучении на курсах повышения квалификации по программе «Монтаж ВОЛС и измерения параметров волоконно-оптических линий передачи» размещены по адресу <http://cdo.stis.su/course/view.php?id=155>

Лицам, успешно освоившим настоящую дополнительную профессиональную программу и прошедшим аттестацию, выдаются документы о квалификации: удостоверение о повышении квалификации.

Обучение и итоговый зачет могут проводиться с использованием эле-



ментов дистанционных образовательных технологий (СДО ТИС), которые состоят из нескольких этапов:

- регистрация;
- изучение теоретического материала отдельных разделов курса;
- личное собеседование (тестирование).

### **Материально-техническое обеспечение**

Специализированная мебель; лабораторное оборудование разной степени сложности, в том числе: комплект учебного оборудования «Физические основы электроники» - 4; магазин сопротивлений P-4830/2 -3; магазин сопротивлений P4833-3; микроамперметр Ф-195 – 3; милливольтметр 133-39 – 3; осциллограф С1-93 – 3; осциллограф С1-112А – 4; осциллограф С1 -49 -1; осциллограф С1-73 – 3; осциллограф ОСУ – 20 - 4; генератор сигналов низкочастотный ГЗ-112/1 – 2; генератор низкочастотный ГЗ-109-2; генератор импульсов Г5-54м -2; генератор ГЗ-33 -2; генератор сигналов специальной формы SFG-71013 -4; измеритель АЧХ XI-46 - 1; частотомер Astech Multi-Function Counter MS 6100 -4; экран Projecta Slim Screen 160\*160 Настенный – 2; проектор AcerPD 525D – 2; электронно-измерительные приборы (ВЗ-52/1, ВЗ-38Б, ВЗ-38А, Ф-5263, ВР- 11, В7-22А Ф-584 и др.) – более 40.

Технические средства для представления учебной информации, компьютерная техника, в том числе: IBM-совместимые компьютеры – 10 шт., локальная вычислительная сеть, выход в глобальную компьютерную сеть Internet

### **Дополнительное оборудование:**

- хомуты (стяжки) Velcro;
- коммутационные шнуры U/UTP, F /UTP категории 5 , 6;
- коммутационные шнуры S/ TP категории БА;
- оптический тестер;
- оптический рефлектометр;
- микроскоп (Fiber Inspection Microscope) ;
- ноутбук;
- мультимедийный проектор.

## Приложение А – Учебный план

## Приложение Б – Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)