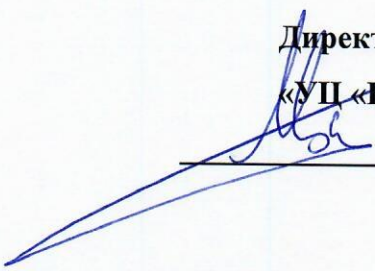


Утверждаю

Директор НОЧУ ДПО

«УЦ «ВОЛС.Эксперт»


Мокин Е.В.

**Программа дополнительного профессионального образования
(повышения квалификации) специалистов в области телекоммуникаций
по теме «Проектирование ВОЛС»**

Москва 2020 г.

Цель: Программа предназначена для повышения квалификации специалистов проектировщикам основам проектной деятельности, основным нормативными документам, технологиям прокладки ВОК, вибрациям и пляскам проводов, механическому расчёту подвесной ВОЛС, расчёту дополнительных нагрузок на опоры от подвеса ОК, обучение работе с Конфигураторами технических решений (ВОЛС на ВЛ с ОКСН, ВОЛС на ВЛ с ОКГТ, ВОЛС в грунт, PON в частном секторе, программам подбора оптических кабелей и оптических муфт), проектированию сельских сетей PON.

Аудитория: Проектировщики ВОЛС, инженерно-технические специалисты.

Предварительная подготовка: Слушатели должны иметь базовое образование для Проектирования объектов связи.

Оборудование для практических занятий: ПК.

Планируемые результаты обучения: По окончании данной программы слушатели будут ознакомлены с основам проектной деятельности, основные нормативные документы, технологии прокладки ВОК, вибрация и пляска проводов, механический расчёт подвесной ВОЛС, расчёт дополнительных нагрузок на опоры от подвеса ОК, обучение работе с Конфигураторами технических решений (ВОЛС на ВЛ с ОКСН, ВОЛС на ВЛ с ОКГТ, ВОЛС в грунт, PON в частном секторе, программы подбора оптических кабелей и оптических муфт), проектирование сельских сетей PON.

Категория слушателей: Проектировщики ВОЛС, инженерно-технические специалисты, лица, имеющие среднее профессиональное в области связи и (или) высшее техническое образование.

Тип дополнительной профессиональной программы: Программа повышения квалификации (далее – программа)

Срок освоения программы: 40 ак. часов (5 рабочих дней)

Форма обучения: С отрывом от производства (лекции, практические занятия)

Режим занятий: 8 ак. часов в день, 5 дней в неделю (понедельник – пятница)

Учебный план программы повышения квалификации «Проектирование ВОЛС»

№	Наименование подразделов	Всего, ак. часы	Вид занятия	Форма контроля
Теоретическое обучение				
1	Введение. Техника безопасности	0,5	Лекции	Промежуточная аттестация
2	Основы проектной деятельности. Этапы проектирования. Основные нормативные документы проектирования ВОЛС.	2	Лекции	Промежуточная аттестация
3	Качество проектирования как основа надежной эксплуатации ВОЛС	1	Лекции	Промежуточная аттестация
4	Исходные данные для проектирования. Задание на проектирование.	2	Лекции	Промежуточная аттестация
5	Согласование и экспертиза проектной и рабочей документации.	0,5	Лекции	Промежуточная аттестация
6	Технологии прокладки ВОК.	1	Лекции	Промежуточная аттестация
7	Типы ВОК. Принципы подбора оптического кабеля.	1	Лекции	Промежуточная аттестация
8	Муфты оптические	2	Лекции	Промежуточная аттестация
9	Прокладка ВОК в кабельную канализацию. Обзор современных материалов для строительства ВОЛС в КК.	2	Лекции	Промежуточная аттестация
10	Прокладка ВОК в грунт. ВОЛС в защитных пластмассовых трубах (ЗПТ).	2	Лекции	Промежуточная аттестация
11	СТО 56947007-33.180.10.172- 2014. Технологическая связь. Требования к предпроектному обследованию при организации ВОЛС-ВЛ	0,5	Лекции	Промежуточная аттестация
12	Арматура для линий связи. Инструменты и приборы для монтажа и диагностики ВОЛС. Вибрация и пляска проводов. Защитная	2	Лекции	Промежуточная аттестация
13	Механический расчёт подвесной ВОЛС. Тяжения, стрелы провеса и монтажные таблицы. Расчёты на соблюдение допустимых наименьших изоляционных расстояний.	2	Лекции	Промежуточная аттестация

14	Расчёт термического воздействия токов КЗ на грозозащитные тросы. Расчёт наведённого потенциала электрического поля. Размещение ВОК на объектах энергетики и узлах связи.	2	Лекции	Промежуточная аттестация
15	Сети PON. Архитектура оптических сетей доступа. Топологии сетей. Выбор топологии PON: звезда, дерево, шина. Проектирование PON.	2	Лекции	Промежуточная аттестация
16	Изделия и материалы для построения городских и загородных PON сетей.	1,5	Лекции	Промежуточная аттестация
17	Обзор программного обеспечения для проектирования ВОЛС. Обучение работе с Конфигураторами технических решений ВОЛС.Эксперт	2	Лекции	Промежуточная аттестация
18	Системы мониторинга на основе волоконно-оптического кабеля.	2	Лекции	Промежуточная аттестация
Всего теоретических занятий		28	Лекции	Промежуточная аттестация
Практические занятия				
1	Практическое занятие по заполнению опросных листов	2	Практические занятия	Промежуточная аттестация
2	Практическое занятие по расчёту дополнительных нагрузок на опоры от подвеса ОК	2	Практические занятия	Промежуточная аттестация
3	Практическое занятие по работе в «Конфигураторе загородных PON сетей»	2	Практические занятия	Промежуточная аттестация
4	Практическое занятие по работе в «Конфигураторе магистральных сетей ВОЛС в грунт».	2		
5	Практическое занятие по работе в «Конфигураторе ВОЛС на ВЛ с ОКСН».	2		
6	Практическое занятие по работе в «Конфигураторе ВОЛС на ВЛ с ОКГТ».	2		
Всего практических занятий		12 часов	Практические занятия	Промежуточная аттестация
Итоговая аттестация		1 час	-	-
		Всего	лекции	Пр.
Итого		40 часов	28 часов	12 часов
				-

Рабочая программа по учебному курсу «Проектирование ВОЛС»

1-й день

- Основы проектной деятельности.
- Этапы проектирования.
- Основные нормативные документы проектирования ВОЛС.
- Качество проектирования как основа надежной эксплуатации ВОЛС.
- Исходные данные для проектирования.
- Задание на проектирование.
- Согласование и экспертиза проектной и рабочей документации.
- Технологии прокладки ВОК.
- Типы ВОК. Принципы подбора оптического кабеля.
- Практическое занятие по заполнению опросных листов.

2-й день

- Муфты оптические.
- Прокладка ВОК в кабельную канализацию. Обзор современных материалов для строительства ВОЛС в КК.
- Прокладка ВОК в грунт.
- ВОЛС в защитных пластмассовых трубах (ЗПТ).
- СТО 56947007-33.180.10.172- 2014. Технологическая связь.
- Требования к предпроектному обследованию при организации ВОЛС-ВЛ.
- Арматура для линий связи.
- Вибрация и пляска проводов. Защитная арматура.

3-й день

- Механический расчёт подвесной ВОЛС. Тяжения, стрелы провеса и монтажные таблицы.
- Расчёты на соблюдение допустимых наименьших изоляционных расстояний.
- Практическое занятие по расчёту дополнительных нагрузок на опоры от подвеса ОК.
- Расчёт термического воздействия токов КЗ на грозозащитные тросы.
- Расчёт наведённого потенциала электрического поля.
- Размещение ВОК на объектах энергетики и узлах связи.

4-й день

- Сети PON.
- Архитектура оптических сетей доступа.
- Топологии сетей.
- Выбор топологии PON: звезда, дерево, шина.
- Проектирование PON.
- Изделия и материалы для построения городских и загородных PON сетей.
- Технологии прокладки дроп-кабелей в частном секторе. Навивная технология.
- Практическое занятие по работе в «Конфигураторе загородных PON сетей».

5-й день

- Обзор программного обеспечения для проектирования ВОЛС.
- Обучение работе с Конфигураторами технических решений ВОЛС.Эксперт
- Практическое занятие по работе в «Конфигураторе магистральных сетей ВОЛС в грунт».
- Практическое занятие по работе в «Конфигураторе ВОЛС на ВЛ с ОКСН».
- Практическое занятие по работе в «Конфигураторе ВОЛС на ВЛ с ОКГТ».
- Системы мониторинга на основе волоконно-оптического кабеля.

Организационно-педагогические условия

1. Продолжительность занятий 45 минут (сгруппированы парами);
2. Режим занятий определяется в соответствии с приказом Директора НОЧУ ДПО «УЦ «ВОЛС.Эксперт».
3. Формы текущего контроля: устный опрос, тестовые задания.
4. Объем времени, отводимый на текущий контроль, определяется преподавателем, но не должен превышать 1/3 части учебного занятия.
5. Формы аттестации: итоговая аттестация проводится в форме письменного теста с заданиями, предусматривающими одновариантный выбор ответа и устного собеседования с преподавателем; Промежуточная аттестация проводится в форме устного собеседования с преподавателем.
6. Объем времени, отведенный на промежуточную аттестацию, составляет не более 10% от времени, отведенного на изучение проверяемой темы.
7. Объем времени, отведенный на итоговую аттестацию, составляет не более 7% от времени, отведенного на изучение программы.
8. Итоговая аттестация проводится в соответствии с Положением о проведении итоговой аттестации слушателей.
9. В колонке 5 учебного плана указываются формы аттестации в последовательности их применения.
10. Обучение слушателей по программам осуществляется на основе договора об обучении, заключаемого со слушателем и (или) с физическим или юридическим лицом, обязующимся оплатить обучение лица, зачисляемого на обучение.
11. Обучение может осуществляться как одновременно и непрерывно, так и поэтапно посредством освоения отдельных модулей программы.
12. При реализации программы используются современные образовательные технологии, в том числе аудио и видео аппаратура, широкое применение в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий, в практических занятиях используется современная аппаратура связи, используемая на сети связи РФ и за рубежом.
13. По результатам обучения слушатели, успешно освоившие программу и прошедшие итоговую аттестацию, получают сертификаты и удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

Литература

1. «Руководство по строительству линейных сооружений магистральных и внутризоновых линий связи», Москва, 1986 г.
2. «Руководство по строительству линейных сооружений местных сетей связи», ССКТБ ТОМАСС, 1995.
3. «Правила применения оптических кабелей связи, пассивных оптических устройств и устройств для сварки оптических волокон» (утв. приказом Министерства информационных технологий и связи РФ от 19 апреля 2006 г. № 47).