

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и  
системы связи,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Проектирование, строительство и эксплуатация ВОЛС**

Направление подготовки: 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии  
и системы связи

Направленность (профиль): Оптические системы и сети связи

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 167365  
Подписал: заведующий кафедрой Бугреев Виктор Алексеевич  
Дата: 28.04.2023

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Проектирование, строительство и эксплуатация ВОЛС» с требованиями самостоятельно утвержденного образовательного стандарта высшего образования (СУОС) является формирование у обучающихся компетенций в области волоконно-оптических линий связи (ВОЛС). Применение их обучающимся при проектировании, строительстве и эксплуатации ВОЛС.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ПК-53** - Способен выполнять монтаж оборудования связи (телекоммуникаций), линейно-кабельных сооружений;

**ПК-54** - Способен осуществлять эксплуатацию оборудования связи (телекоммуникаций), линейно-кабельных сооружений;

**ПК-59** - Способен эксплуатировать и развивать транспортные сети и сети передачи данных, включая спутниковые системы.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Знать:**

особенности современных технологий прокладки и монтажа волоконно-оптических кабелей связи;

### **Уметь:**

выполнять инженерные расчеты при проектировании, строительства и эксплуатации ВОЛС;

### **Владеть:**

методикой измерений на ВОЛС, повышения надежности ВОСС; навыками монтажа оптических кабелей.

## 3. Объем дисциплины (модуля).

### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 з.е. (252 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Сем. №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	28	28
В том числе:		
Занятия лекционного типа	4	4
Занятия семинарского типа	24	24

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 224 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля).

##### 4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	<p>1 Раздел 1 1.1 Проектирование ВОЛС</p> <p>Основные положения проектирования. Задание на проектирование и исходные данные. Состав рабочего проекта. Последовательность проектирования ВОЛС. Требования по обеспечению надежности ВОЛС. Выбор варианта трассы ВОЛС. Выбор типа, марки оптического кабеля и метода его прокладки. Выбор типа муфты для монтажа ОК. Требования на прокладку оптического кабеля в грунт. Требования на прокладку оптического кабеля в кабельной канализации и коллекторах. Требования к подвеске оптических кабелей. Пересечение водных преград и подземных</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>коммуникаций. Расчет длины регенерационного участка, выбор типа ОВ.</p> <p>2 Раздел 2 2.1 Строительство ВОЛС</p> <p>Основные положения строительства ВОЛС. Технология прокладки ОК в кабельной канализации. Технология прокладки ОК в грунт. Подвеска ОК на опорах. Измерения в процессе строительства ВОЛС. Технический надзор за строительством ВОЛС.</p> <p>3 Раздел 3 3.1 Монтаж оптического кабеля.</p> <p>Требования к неразъемным соединениям оптических волокон. Подготовка ОВ к сращиванию. Способы сращивания ОВ. Конструкция муфт и особенности их монтажа.</p> <p>4 Раздел 4 4.1 Техническая эксплуатация ВОЛС.</p> <p>Основные положения по технической эксплуатации сетей электросвязи. Основные принципы и методы технической эксплуатации линейно-кабельных сооружений (ЛКС). Охранно-предупредительная работа. Текущее обслуживание и оперативный контроль технического состояния ЛКС. Ремонт ЛКС. Измерения при технической эксплуатации ЛКС.</p> <p>5 Раздел 5 5.1 Аварийно-восстановительные работы на ВОЛС</p> <p>Классификация состояний, видов и причин повреждений ЛКС ВОЛС. Способы восстановления ЛКС ВОЛС и виды кабельных вставок. Выбор типа и протяженности оптической кабельной вставки. Порядок выполнения аварийно-восстановительных работ. Измерения при проведении аварийно-восстановительных работ на ЛКС ВОЛС.</p>

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<p>Сращивание оптических волокон</p> <p>Изучение основных этапов подготовки оптического волокна к процессу сварки. Изучение принципов действия основного оборудования и инструментов, используемых при подготовке оптического волокна к сварке и процесса сварки. Отработка практических навыков сращивания оптических волокон.</p>

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Конструкция и маркировка оптических кабелей связи</p> <p>Изучение основных конструктивных элементов оптических кабелей и материалов, из которых они изготавливаются. Изучение принципов маркировки оптических кабелей Отработка практических навыков определения основных конструктивных элементов оптического кабеля по его маркировке.</p>

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	
2	Выполнение курсовой работы.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Проектирование волоконно-оптической линии связи на участке железной дороги».

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Волоконно-оптические линии связи Виноградов В.В., Котов В.К., Нуприк В.Н. М.: ЖЕЛДОРИЗДАТ , 2002	<a href="http://biblioteka.rgotups.ru/jirbis2/">http://biblioteka.rgotups.ru/jirbis2/</a>
2	Волоконно-оптические сети и системы связи Скляр О.В. СПб.: Издательство "Лань" , 2010	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<http://miit.ru/>)

Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ (<http://library.miit.ru/>)

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>)

Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru/) (<http://ibooks.ru/>)

Электронно-библиотечная система «УМЦ» (<http://www.umczt.ru/>)

Электронно-библиотечная система «Intermedia» (<http://www.intermedia-publishing.ru/>)

Электронно-библиотечная система РОАТ (<http://biblioteka.rgotups.ru/jirbis2/>)

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Программное обеспечение должно позволять выполнить все

предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Проектирование, строительство и эксплуатация ВОЛС»: теоретический курс, практические занятия, задания на контрольную работу, тестовые и экзаменационные вопросы по курсу. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета: <http://www.rgotups.ru/ru/>.

- Программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя специализированное прикладное программное обеспечение - система программирования Delphi, а также программные продукты общего применения

- Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.

- Программное обеспечение, необходимое для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.

- Программное обеспечение для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.

Учебно-методические издания в электронном виде:

1. Каталог электронных пособий в системе дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/> - «Вход для зарегистрированных пользователей» - «Ввод логина и пароля доступа» - «Просмотр справочной литературы» - «Библиотека».

2. Каталог учебно-методических комплексов дисциплин – <http://www.rgotups.ru/ru/chairs/> - «Выбор кафедры» - «Выбор документа»

Для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий: операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и

выше, Браузер Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET

4. Для проведения практических и лабораторных занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями - Pentium 4, ОЗУ 4 Гб, HDD 100 Гб, USB 2.0.

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции); микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции); веб-камеры (для участия в

видеоконференции); для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной оперативной памяти.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 5 семестре.

Экзамен в 5 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Системы управления транспортной  
инфраструктурой»

П.В. Савченко

Согласовано:

Заведующий кафедрой СУТИ РОАТ

А.В. Горелик

Заведующий кафедрой ЭЭ РОАТ

В.А. Бугреев

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.Н. Климов