

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОТКРЫТЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ  
МИНИСТЕРСТВА ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

---

11/9/1

Одобрено кафедрой  
«Электроснабжение  
электрических железных дорог»

Утверждено  
деканом факультета  
«Транспортные средства»

## **СООРУЖЕНИЕ, МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ**

Рабочая программа  
для студентов V курса

специальности

101800 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ (ЭНС)



Москва – 2004

Программа составлена на основании примерной учебной программы данной дисциплины в соответствии с государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки инженера путей сообщения по специальности 101800 Электроснабжение электрических железных дорог (ЭНС).

Составитель — преп. С.В. ЕРОШЕНКО

© Российский государственный открытый технический университет путей сообщения Министерства путей сообщения Российской Федерации, 2004

---

## СООРУЖЕНИЕ, МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Рабочая программа

Редактор *В.И. Чучева*  
Компьютерная верстка *Е.Ю. Русалева*

---

Тип. зак.	Изд. зак. 365	Тираж 500 экз.
Подписано в печать 22.06.04	Гарнитура Times.	Офсет
Усл. печ. л. 0,5		Формат 60×90 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>

---

Издательский центр РГОТУПС,  
125993, Москва, Часовая ул., 22/2

Типография РГОТУПС, 125993, Москва, Часовая ул., 22/2

### 1. ЦЕЛЬ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью и задачей дисциплины является подготовка студентов к самостоятельной инженерной деятельности в области сооружения, монтажа и эксплуатации устройств электроснабжения железных дорог; изучение организационных структур строительного и монтажного производства и хозяйства электрификации и электроснабжения железных дорог, организации и порядка выполнения строительных, монтажных и пусконаладочных работ при сооружении устройств электроснабжения.

### 2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучив дисциплину, студент должен:

2.1. Знать:

Организацию и выполнение работы при сооружении всех элементов комплекса энергоснабжения электрических дорог (тяговые подстанции, контактная сеть, дополнительные линии и устройства электроснабжения).

2.2. Уметь:

Оценить потребный объем строительных и монтажных работ при сооружении устройств электроснабжения.

Произвести определение необходимых методов для выполнения данных видов работ и составить соответствующую проектную документацию, в том числе с выполнением экономических расчетов, определяющих сметные суммы капитальных вложений на сооружение устройств электроснабжения.

2.3. Владеть навыками:

Оценки готовности строительной части устройств электроснабжения и возможности передачи ее под монтаж электрооборудования.

Определения возможности передачи смонтированного электрооборудования под наладку по результатам его регулировки и испытания.

Определения возможности включения оборудования в работу по результатам выполнения наладочных работ.

Разработки эффективных технико-экономических решений по организации сооружения контактной сети.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Часы
Общая трудоемкость дисциплины	110
Аудиторные занятия:	20
лекции	12
практические занятия	4
лабораторные занятия	4
Самостоятельная работа	45
Курсовой проект	45
Вид итогового контроля	Зачет, экзамен

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Лекции, ч	Практические занятия, ч	Лабораторные работы, ч
1	Общие сведения об электрификации железных дорог России	2		
2	Структура строительных и монтажных организаций и хозяйства электрификации и электроснабжения электрифицированных железных дорог	2		
3	Инженерная подготовка строительномонтажных работ при электрификации железных дорог	2		4
4	Строительные работы по контактной сети и на тяговых подстанциях	2	2	
5	Монтаж контактной сети и воздушных линий (ВЛ) нетягового электроснабжения и электрооборудования тяговых подстанций	2	2	
6	Сооружение и монтаж постов секционирования, пунктов параллельного соединения, автотрансформаторных пунктов питания, пунктов группировки, комплектных трансформаторных подстанций, и отсасывающих трансформаторов	2		

#### 4.2. Содержание разделов дисциплины

##### РАЗДЕЛ 1. Общие сведения об электрификации железных дорог России

1. Общие сведения об электрифицированной железной дороге.
  2. Общие сведения о контактных сетях и токоприемниках.
  3. Общие сведения о линиях электроснабжения устройств автоблокировки и нетяговых потребителей.
- [1; 4]

##### РАЗДЕЛ 2. Структура строительных и монтажных организаций и хозяйства электрификации и электроснабжения электрифицированных железных дорог

1. Организация производства строительных и монтажных работ.
  2. Структура строительных и электромонтажных организаций.
  3. Основные машины, механизмы и приспособления, применяемые при выполнении строительномонтажных работ, материальная база.
- [2]

##### РАЗДЕЛ 3. Инженерная подготовка строительномонтажных работ при электрификации железных дорог

1. Трассировка контактной сети и воздушных линий. Общие сведения и габариты.
  2. Разработка проектной документации контактной сети для перегонов.
  3. Разработка проектной документации контактной сети для станций.
  4. Разработка требований, предъявляемых к тяговым подстанциям и принципы выбора применяемого оборудования.
- [1]

##### РАЗДЕЛ 4. Строительные работы по контактной сети и на тяговых подстанциях

1. Организация строительных работ.
2. Методы сооружения опор контактной сети и их выбор. Работа в «окна».

3. Устройство котлованов для фундаментов опор. Сооружение фундаментов и анкеров.

4. Погрузка и транспортировка опор, фундаментов и анкеров в пределах электрифицируемого участка.

5. Установка железобетонных и стальных опор, монтаж жестких поперечин.

6. Строительные работы на тяговых подстанциях.

7. Техника безопасности при производстве строительных работ. [1; 2]

#### **РАЗДЕЛ 5. Монтаж контактной сети и воздушных линий (ВЛ) нетягового электроснабжения и электрооборудования тяговых подстанций**

1. Монтаж поддерживающих устройств контактной подвески.

2. Методы монтажа контактной подвески. Выбор метода монтажа. Работа в «окна».

3. Продольная регулировка контактной подвески.

4. Регулировка сопряжений анкерных участков контактной подвески.

5. Монтаж и регулировка воздушных стрелок.

6. Монтаж питающих, отсасывающих и усиливающих проводов.

7. Монтаж открытых распределительных устройств тяговых подстанций.

8. Монтаж силовых трансформаторов тяговых подстанций.

9. Монтаж комплектных распределительных и специальных устройств тяговых подстанций.

10. Кабельные работы.

[1; 3]

#### **РАЗДЕЛ 6. Сооружение и монтаж постов секционирования, пунктов параллельного соединения, автотрансформаторных пунктов питания, пунктов группировки, комплектных трансформаторных подстанций, и отсасывающих трансформаторов**

1. Посты секционирования.

2. Монтаж проводов воздушных линий на опорах контактной сети.

3. Автотрансформаторные пункты питания.

4. Комплектные трансформаторные подстанции.

5. Пункты группировки.

6. Сооружение высоковольтно-сигнальных линий автоблокировки.

7. Монтаж разрядников и заземлений.

8. Производство работ вблизи линий электропередачи, находящихся под напряжением.

[2; 5; 6]

#### **4.3. Лабораторный практикум**

Номер раздела дисциплин	Лабораторная работа
3	Принципы и методика составления и вычисления сметной стоимости строительно-монтажных работ по сооружению контактной сети. Применение вычислительной техники для автоматизации процессов вычислений и составления графиков, отображающих результаты вычислений

#### **4.4. Практические занятия**

Номер раздела дисциплин	Лабораторная работа
4	Определение объемов, выбор способов производства и потребных средств для организации и проведения строительных работ по контактной сети и на тяговых подстанциях
5	Выбор способов производства, потребных средств для проведения монтажных работ по сооружению всех технических средств контактной сети. Определение потребности в технологических «окнах» в графике движения поездов и суммарной стоимости задержки поездов

#### **5. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

Самостоятельная работа включает выполнение курсового проекта. Для разработки проекта организации и производства строительно-монтажных работ по сооружению контактной сети задается двухпутный перегон электрифицируемой железной дороги и тяговая подстанция.

Требуется:

1. Определить объем строительных и монтажных работ по сооружению всех технических средств контактной сети и проводов,

расположенных на опорах контактной сети с полевой стороны, и определить сметную стоимость строительства.

2. Выбрать способы производства строительных и монтажных работ по сооружению контактной сети, определить трудовые затраты, составы бригад и звеньев, основные механизмы и приспособления.

3. Определить потребность в технологических «окнах» в графике движения поездов и суммарную стоимость задержки поездов.

4. Определить объем монтажных работ на тяговой подстанции, распределить эти работы между бригадами. Составить график выполнения монтажных работ.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Рекомендуемая литература**

#### *Основная*

1. Ф р а й ф е л ь д А.В. Устройство, сооружение и эксплуатация контактной сети и воздушных линий. — М.: Транспорт, 1980.

2. М а р к о в А.С. Монтаж устройств электроснабжения электрифицируемых железных дорог. — М.: Транспорт, 1990.

#### *Дополнительная*

3. Нормы по производству и приемке строительных и монтажных работ при электрификации железных дорог (устройства электроснабжения) ВСН 12-92. — М.: Минтрансстрой и МПС РФ, 1992.

4. Д а р ч и е в С.Х., К о с а р е в Б.И., М о р и ц Э.Я. Устройства электроснабжения Байкало-Амурской магистрали. — М.: Транспорт, 1989.

5. К о п т е в А.А., Л и в ш и ц М.Л. Сооружение и монтаж устройств электроснабжения. — Ростов-на-Дону, 1988.

6. Правила устройства электроустановок. — 6-е изд. — М.: Энергоатомиздат, 1986.

### **6.2. Средства обеспечения освоения дисциплины**

Компьютерные программы по выполнению расчетной части курсовых работ.

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Компьютерный класс, нормативно-техническая литература.