



**РОСЖЕЛДОР**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ростовский государственный университет путей сообщения»**  
**(ФГБОУ ВО РГУПС)**

**ТЕХНИКУМ**  
**(Техникум ФГБОУ ВО РГУПС)**

Согласовано  
Главный инженер Северо-  
Кавказской дирекции по  
энергообеспечению  
Д.О.Курилов



20 18 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор техникума  
ФГБОУ ВО РГУПС  
А.В. Мазуренко



20 18 г.

**ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**  
**«ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ»**

г. Ростов-на-Дону  
2018 год

## **Общая характеристика программы**

Программа «Основы электробезопасности» предназначена для дополнительного профессионального образования путем освоения программы повышения квалификации руководящих работников подразделений ОАО «РЖД».

ДПП ПК разработана в техникуме РГУПС по инициативе структурных подразделений ОАО «РЖД».

Реализация ДПП ПК предназначена для совершенствования и повышение профессионального уровня слушателей в рамках имеющейся квалификации.

К освоению ДПП ПК допускаются: лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное или высшее образование.

ДПП ПК трудоемкостью 40 часов реализуется по очной форме обучения.

Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Освоение ДПП ПК завершается итоговой аттестацией обучающихся слушателей, которая проводится в виде устного зачета по билетам.

Лицам, успешно освоившим ДПП ПК «Основы электробезопасности» и прошедшим итоговую аттестацию, выдаются удостоверения о повышении квалификации установленного образца.

## **Цель**

Целью данной ДПП ПК является обновление и систематизация знаний работников структурных подразделений ОАО РЖД о правильной и безопасной эксплуатации электроустановок, разъяснение правил оказания первой медицинской помощи в случае поражения электрическим током, ознакомление с методами обеспечения электробезопасности, механизмом воздействия электрического тока на человека и способы защиты от него.

## Планируемые результаты обучения

В результате освоения ДПП ПК «Основы электробезопасности» слушатель должен:

### **Знать :**

- основы «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ-7),
- основы «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей»,
- основы « Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок потребителей № 328-н »,
- воздействие электрического тока на человека .
- понятие об организационно-технических мероприятиях при работе в электроустановках.

### **Уметь :**

- оказывать первую доврачебную помощь при электротравмах;
- освободить пострадавшего от действия электрического тока в наружных и закрытых электроустановках, на воздушных и кабельных линиях электропередач.
- организовать работу в электроустановках с выдачей наряда-допуска или распоряжения.

### **Быть ознакомлен с :**

- с нормативно-правовой документацией в области электробезопасности;
- с устройством электроустановок потребителей;
- с системами электрификации железных дорог;
- с системами электроснабжения устройств СЦБ;
- с устройством электрических сетей и воздушных и кабельных линий электропередач;

### **Совершенствовать (получить новые) компетенции :**

- способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях, разрабатывать алгоритмы их реализации и готовность нести за них ответственность;
- владение навыками анализа ситуаций, приемами психической саморегуляции;
- владение основными методами организации обслуживания электроустановки устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.

**Ученый план программы обучения по программе «Электробезопасность»  
с учетом категории слушателей.**

Форма обучения: очная

Трудоемкость: 40 часов.

Срок освоения: 5 дней

Режим занятий: 8 часов в день.

| №        | Наименование тем  | Всего часов | Преподаватель |
|----------|---|-------------|---------------|
| <b>1</b> | <b><i>Основы электробезопасности</i></b>  | <b>18</b>   | <b>РГУПС</b>  |
| 1.1      | Понятие «Электробезопасность» и какими методами она обеспечивается.               | 2           |               |
| 1.2      | Правила устройства электроустановок.  | 2           |               |
| 1.3      | Требования ПУЭ  | 2           |               |
| 1.4      | Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок                         | 2           |               |
| 1.5      | Воздействие электрического тока на человека                                       | 1           |               |
| 1.6      | Действие электрического тока на организм человека                                 | 2           |               |
| 1.7      | Понятие шаговое напряжение  | 2           |               |
| 1.8      | Понятие об основных и дополнительных средствах защиты                             | 2           |               |
| 1.9      | Понятие об организационных и технических мероприятиях при производстве работ в ЭУ | 2           |               |
| 1.10     | Освобождения человека от действия электрического тока                             | 1           |               |
| <b>2</b> | <b><i>Основы устройства электроустановок</i></b>                                  | <b>18</b>   | <b>РГУПС</b>  |
| 2.1      | Общие сведения об электроустановках   | 1           |               |
| 2.2      | Основы устройства электрических сетей   | 1           |               |
| 2.3      | Основы устройства воздушных линий электропередачи                                 | 2           |               |
| 2.4      | Основы устройства кабельных линий   | 2           |               |
| 2.5      | Системы электрификации железных дорог   | 2           |               |
| 2.6      | Основы электроснабжения нетяговых потребителей                                    | 2           |               |
| 2.7      | Основы устройства линий продольного электроснабжения                              | 2           |               |
| 2.8      | Низковольтные нетяговые потребители   | 2           |               |
| 2.9      | Основы электроснабжения устройств СЦБ   | 2           |               |
| 2.10     | Электрическое освещение железнодорожных объектов                                  | 2           |               |
|          | Итоговая аттестация в форме зачета  | 4           |               |
|          | <b>Итого:</b>   | <b>40</b>   |               |

## Календарный учебный график

| Очное обучение   |    |    |    |    |
|------------------|----|----|----|----|
| Количество часов |    |    |    |    |
| Д1               | Д2 | Д3 | Д4 | Д5 |
| 8                | 8  | 8  | 8  | 8  |

## **Рабочая программа учебного курса**

### **Тема 1 Основы электробезопасности**

#### ***Тема 1.1 Понятие «Электробезопасность» и какими методами она обеспечивается.***

- основы «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ);
- основы «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП);
- основы «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» .

#### ***Тема 1.2 Правила устройства электроустановок.***

- содержание ПУЭ;
- требования ПУЭ к схемам электроснабжения потребителей;
- требования ПУЭ к категориям потребителей по надежности электроснабжения. Основные требования электробезопасности.

#### ***Тема 1.3 Требования ПУЭ***

- Требования ПУЭ в отношении классификации производственных помещений по условиям среды.
- Требования ПУЭ в отношении классификации производственных помещений по степени опасности поражения людей электрическим током.

#### ***Тема 1.4 Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок***

Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок № 328-н от 24.07.2013 г.:

- требования охраны труда к работникам, допускаемым к выполнению работ в электроустановках;
- требования охраны труда к соблюдению допустимых расстояний до токоведущих частей электроустановок, находящихся под напряжением; Наведенные напряжения.

#### ***Тема 1.5 Воздействие электрического тока на человека***

- механизм электротравмы;
- виды электротравм;
- опасность воздействия электромагнитного поля на живые организмы и на человека.

#### ***Тема 1.6 Действие электрического тока на организм человека***

- действие на организм человека переменного электрического тока промышленной частоты;
- действие на организм человека постоянного электрического тока;
- пороговые значения поражающего тока;
- факторы, влияющие на опасность поражения человека электрическим током;

факторы, влияющие на величину электрического сопротивления тела человека.

### ***Тема 1.7 Понятие шаговое напряжение***

- возможность появления шагового напряжения;
- меры безопасности при шаговом напряжении.

Напряжение прикосновения:

- прямое прикосновение, защита при прямом прикосновении;
- косвенное прикосновение, защита при косвенном прикосновении.

### ***Тема 1.8 Понятие об основных и дополнительных средствах защиты***

- усиленная изоляция токоведущих частей;
- ограждение оборудования электроустановок;
- применение малых (сверхнизких) напряжений;
- электрическое разделение цепей;
- индивидуальные средства защиты и их применение.

### ***Тема 1.9 Понятие об организационных и технических мероприятиях при производстве работ в ЭУ***

- оформление работ нарядом-допуском;
- оформление работ распоряжением;
- последовательность и содержание инструктажей при допуске бригады;
- оформление окончания работы.

### ***Тема 1.10 Освобождения человека от действия электрического тока***

- методы освобождения пострадавшего в наружных электроустановках;
- методы освобождения пострадавшего в закрытых распределительных устройствах;
- методы освобождения пострадавшего на воздушных линиях электропередачи;
- оказание первой (доврачебной) помощи при электротравмах.

## **Тема 2 Основы устройства электроустановок**

### ***Тема 2.1 Общие сведения об электроустановках***

- Общие сведения об электроустановках.
- Понятие об энерго- и электросистемах, электрических станциях и подстанциях

### ***Тема 2.2 Основы устройства электрических сетей***

- классификация электрических сетей
- категории приемников электроэнергии.

### ***Тема 2.3 Основы устройства воздушных линий электропередачи***

- конструкция и особенности устройства ВЛ напряжением выше 1000 В;
  - конструкции и особенности устройства ВЛ напряжением до 1000 В;
- требования Правил технической эксплуатации к объему технической эксплуатации воздушных линий.

### ***Тема 2.4 Основы устройства кабельных линий***

- конструкция и особенности КЛ напряжением выше 1000 В;
  - конструкция и особенности КЛ напряжением до 1000 В;
- требования Правил технического обслуживания.

### ***Тема 2.5 Системы электрификации железных дорог***

- системы электроснабжения ж-д транспорта на постоянном токе;
  - системы электроснабжения ж-д транспорта на переменном токе;
  - сравнение различных систем электроснабжения ж-д транспорта;
- схемы внешнего электроснабжения тяговых подстанций.

### ***Тема 2.6 Основы электроснабжения нетяговых потребителей***

- нетяговые потребители, их типы;
- способы питания нетяговых потребителей при различных видах тяги.

### ***Тема 2.7 Основы устройства линий продольного электроснабжения***

- линии ПЭ 6 – 110 кВ;
  - линии ДПР, их особенности;
- требования ПТЭ к линиям продольного электроснабжения.

### ***Тема 2.8 Низковольтные нетяговые потребители***

- источники питания путевого электроинструмента;
- сравнение различных типов путевого электроинструмента.

### ***Тема 2.9 Основы электроснабжения устройств СЦБ***

- источники питания линий автоблокировки (СЦБ);

- способы передачи электроэнергии для ВЛ СЦБ при различных видах тяги;
- требования резервирования питания ВЛ СЦБ; применение автоматизированных дизель-генераторных агрегатов (ДГА).

***Тема 2.10 Электрическое освещение железнодорожных объектов***

- требования к освещенности объектов на ж-д транспорте;
- виды светильников, применяемых для наружного освещения объектов ж-д транспорта.

## **Организационно-педагогические условия**

### **Общие положения**

Реализация рабочей программы ПК проходит в полном соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данное направления деятельности.

При обучении используются технические средства, способствующие лучшему теоретическому усвоению программного материала: компьютеры, мультимедийные технические средства.

Основные методические материалы размещаются на электронном носителе для последующей выдачи слушателям.

### **Организационные условия**

При реализации программ дополнительного профессионального образования используется учебно-производственная база техникума, которая оснащена самым современным оборудованием и новейшими техническими средствами обучения.

Кроме того, что слушатели в процессе обучения обеспечиваются необходимой нормативно-справочной и учебно-методической литературой, информационными материалами, они имеют возможность пользоваться научно-технической библиотекой.

### **Педагогические условия**

Занятия в техникуме РГУПС ведут высококвалифицированные преподаватели РГУПС, руководители и специалисты ОАО «РЖД», специалисты и опытные практические работники ведущих промышленных предприятий и научных учреждений.

### **Материально–техническое обеспечение**

При реализации программы используется 1 учебная аудитория.

| Номера и наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий | Вид занятий | Наименование оборудования, программного обеспечения |
|--|-------------|---|
| Аудитория 012,110  | лекции      | Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска    |

## Формы аттестации

Оценка качества освоения Программы осуществляется итоговой аттестацией слушателей, которая проводится в виде тестирования по билетам.

| <b>ТЕХНИКУМ ФГБОУ ВО РГУПС</b>   |  |  |
|--|--|--|
| Рассмотрено предметной комиссией, протокол №<br>«___» _____ 2018г.<br>Председатель ЦМК<br>..... Рыбин Л.И. | <b>БИЛЕТ № 1</b><br><br><b>Электробезопасность</b> | УТВЕРЖДАЮ<br>Зам. директора<br>по учебной работе<br>.....Богуславская Е. А<br><br>«...».....2018г. |

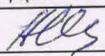
1. Что такое шаговое напряжение.
2. Что такое напряжение прикосновения и существует ли от него защита.
3. Системы электрификации железных дорог России, перспективы развития.

Преподаватель: .....

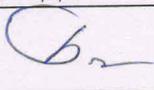
### Список использованных источников

- 1 Правила устройства электроустановок (ПУЭ — 7-е издание), 2003г - 852 с
- 2 Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (с изменениями на 19.02.2016 года) № 328-н от 24.07.2013 г.- 153 с
- 3 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. 2003г- 204 с
4. Приказ от 19.02.2016 № 74 «О внесении изменений в Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок»
- 5.Приказ Минэнерго России от 13 января 2003 г. № 6 «Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей
- 4 Почаевец В.С Электрические подстанции - М: изд-во Желдор, 2001 г - 512 с
- 5 Ратнер М.П, Могилевский Е.П. Электроснабжение нетяговых потребителей жд - М: **Транспорт, 2005 г- 295 с**
- 7 Звидкин М.Н. Электроснабжение железных дорог - М: транспорт, 2005 г - 263 с
- 8 Мамошин Р.Р., Зимакова А.Н. Электроснабжение жд - М: транспорт, 2000 г- 296 с
- 9 Стандарт ОАО «РЖД» «Система управления охраной труда в ОАО «РЖД». Электрическая безопасность. Общие положения». СТО РЖД 15.013-2015, утвержденный распоряжением ОАО «РЖД» от 31.12.2015 № 3128р.

### Составители программы

| Должность     | ФИО         | Дата     | Подпись   |
|---------------|-------------|----------|---|
| Преподаватель | Каплюк А.В. | 26.01.18 |  |

### Согласующие

| Должность             | ФИО               | Дата     | Подпись   |
|-----------------------|-------------------|----------|---|
| Зам. директора по УР  | Богуславская Е.А. | 26.01.18 |  |
| Зам. директора по УПР | Фисюк В.А.        | 26.01.18 |  |