ПРАВИЛА ПО МЕТРОЛОГИИ

Типовая программа обучения калибровщиков средств измерений электрических величин на федеральном железнодорожном транспорте

МПС России

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАНЫ Государственным унитарным предприятием Всероссийский научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта Министерства путей сообщения Российской Федерации (ГУП ВНИИЖТ МПС России)

ВНЕСЕНЫ Департаментом технической политики МПС России

2 ПРИНЯТЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ Указанием МПС России от 25.12.2001 № А1 1967у

3 ВВЕДЕНЫ ВПЕРВЫЕ

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения МПС России

Содержание

1 Область применения 1
2 Сокращения 1
3 Общие положения 1
4 Программа подготовки калибровщиков средств измерений электрических величин на федеральном железнодорожном транспорте 3
Приложение А Список рекомендуемой литературы 6

ПРАВИЛА ПО МЕТРОЛОГИИ

Типовая программа обучения калибровщиков средств измерений электрических величин на федеральном железнодорожном транспорте

Дата введения 2002 - 02 - 01

1 Область применения

Настоящая программа обучения калибровщиков средств измерений электрических величин (далее - Программа) предназначена для подготовки специалистов метрологических служб федерального железнодорожного транспорта, аккредитованных на право проведения калибровочных работ в системе калибровки средств измерений на федеральном железнодорожном транспорте

2 Сокращения

В настоящей программе применяются следующие сокращения

ГСИ – Государственная система обеспечения единства измерений,

СИ - средство измерений,

СКЖТ – система калибровки средств измерений на федеральном железнодорожном транспорте,

НД – нормативный документ,

ГОМС – головная организация метрологической службы федерального железнодорожного транспорта

3 Общие положения

3 1 Программа предназначена для периодической переподготовки калибровщиков

3 2 При составлении конкретных учебных планов объем теоретического и практического обучения может быть изменен в зависимости от уровня подготовки специалистов и требуемой специализации проводимых работ

3 3 Программой предусматривается изучение вопросов законодательной метрологии, метрологического обеспечения эксплуатации и ремонта технических средств на федеральном железнодорожном транспорте, отработка практических приемов, освоение методов и средств калибровки основных типов СИ электрических величин, применяемых на федеральном

железнодорожном транспорте, в том числе с использованием автоматизированных рабочих мест. Практическая часть программы предусматривает изучение типовых конструкций и принципов действия СИ электрических величин, проведение практических занятий и лабораторных работ, изучение методик калибровки, отработку навыков проведения, обработки и оформления результатов калибровки.

3.4 Учебный план подготовки калибровщиков СИ электрических величин на федеральном железнодорожном транспорте приведен в таблице 1.

Таблица 1

Наименование разделов	Количество часов					
	всего часов	лекции	практические занятия	лабораторные работы	предэкзаменационные консультации	вид контроля
4.1 Обеспечение единства измерений	22	17	3		2	экзамен
4.2 Измерение электрических величин	26	18		8		экзамен
4.3 Калибровка СИ электрических величин	46	18	26		2	экзамен
4.4 Техника безопасности при работе с СИ электрических величин	4	4				зачет
ИТОГО	98	57	29	8	4	

3.5 Самостоятельная работа слушателей – 24 часа

4 Программа подготовки калибровщиков средств измерений электрических величин на федеральном железнодорожном транспорте

Раздел 4.1 Обеспечение единства измерений

Тема 1. Организационно-правовые основы обеспечения единства измерений Закон Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений». ГСИ – нормативная основа обеспечения единства измерений Лицензирование деятельности по изготовлению, ремонту, продаже и прокату СИ. Система испытаний и утверждения типа СИ. Поверка СИ. Государственный метрологический надзор Калибровка СИ. Сертификация СИ

(Лекция – 2 часа)

Тема 2. Метрологическая служба на федеральном железнодорожном транспорте, ее задачи и структура. Положение о метрологической службе федерального железнодорожного транспорта. Формы метрологического надзора на федеральном железнодорожном транспорте Структура и задачи метрологических служб федерального железнодорожного транспорта Калибровка СИ. Системы калибровки СИ – Российская система калибровки и СКЖТ Организация проведения калибровочных работ на федеральном железнодорожном транспорте.

(Лекция – 3 часа)

Тема 3. Метрология – наука об измерениях. Основные понятия метрологии

(Лекция- 2 часа)

Тема 4. Физические величины и их измерение Физическая величина ее истинное (действительное) и измеренное значение Виды измерений прямые, косвенные, совокупные и совместные

(Лекция – 2 часа)

Тема 5. Единицы физических величин Международная система единиц

(Лекция – 2 часа)

Тема 6. Погрешности измерений и их классификация по различным признакам. Погрешности систематические и случайные Грубые погрешности. Способы исключения систематических погрешностей Числовые характеристики законов распределения и их приближенные оценки Законы распределения случайных величин Вероятностные методы оценивания случайных и неизвестных систематических погрешностей Приемы суммирования составляющих погрешностей измерения Оценивание погрешностей косвенных измерений

(Лекция – 2 часа Практические занятия 1 час)

(Лекция – 2 часа. Практические занятия - 2 часа)

Тема 8. Система обеспечения единства измерений. Эталоны и рабочие СИ.

(Лекция – 2 часа)

Раздел 4.2 Измерение электрических величин

Тема 1. Общие вопросы электрических измерений. Меры основных электрических величин.

(Лекция - 2 часа)

Тема 2. Измерение электрических величин мостами постоянного тока.

(Лекция 1час. Лабораторная работа – 2часа.)

Тема 3. Измерение электрических величин компараторами постоянного тока.

(Лекция – 1 час)

Тема 4. Общие сведения об электроизмерительных приборах прямого действия

(Лекция – 1 час).

Тема 5. Измерение силы тока и напряжения приборами прямого действия. Расширение пределов измерения приборов прямого действия по току и напряжению

(Лекция – 2 часа. Лабораторная работа – 2 часа.)

Тема 6. Измерение мощности приборами прямого действия.

(Лекция – 1 час).

Тема 7. Измерение энергии приборами прямого действия.

(Лекция - 2 часа. Лабораторная работа – 2 часа.)

Тема 8. Измерение коэффициента мощности, угла сдвига фаз и частоты.

(Лекция – 2 часа).

Тема 9. Измерение параметров электрических цепей приборами прямого действия

(Лекция – 2 часа)

Тема 10. Измерение электрических величин цифровыми и аналоговыми электроизмерительными приборами. Изучение СИ электрических величин зарубежного производства

(Лекция 4 часа. Лабораторная работа – 2 часа.)

Раздел 4.3 Калибровка средств измерений электрических величин

Тема 1 Общие вопросы калибровки СИ электрических величин

(Лекция 2 часа)

Тема 2 Средства калибровки

(Лекция 4 часа)

Тема 3 Калибровка мер электрических величин

(Лекция 2 часа Практические занятия 4часа)

Тема 4 Калибровка приборов сравнения

(Лекция 2 часа Практические занятия 4 часа)

Тема 5. Калибровка приборов прямого действия

(Лекция – 4 часа Практические занятия – 12 часов)

Тема 6 Калибровка электрических измерительных преобразователей

(Лекция 2 часа Практические занятия 2 часа)

Тема 7. Калибровка цифровых измерительных приборов

(Лекция 2 часа Практические занятия 4 часа)

Раздел 4.4 Техника безопасности при работе с средствами измерений электрических величин

(Лекция 4 часа)

Приложение А
(рекомендуемое)

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1 Закон Российской Федерации « Об обеспечении единства измерений» от 27.04 93 г. № 4871-1.

2 Постановление Правительства Российской Федерации « Об организации работ по стандартизации, обеспечению единства измерений и сертификации продукции и услуг » от 12 февраля 1994 г. № 100.

3 Федеральный закон «О федеральном железнодорожном транспорте» от 25.08.1995г. №153-ФЗ.

4 Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации от 26.05.2000г. №ЦРБ 756.

5 Положение о метрологической службе федерального железнодорожного транспорта ПР 32.06-2001.

6 Акиаев Р.Ф и др. Поверка средств измерений электрических и магнитных величин - М. : Изд-во стандартов, 1983.

7 Безикович А.Я. и др. Автоматизация поверки электроизмерительных приборов. – Л.: Энергия, 1986.

8 Григорьянц Г.В., Лебедев Г.В. Поверка мер электрических величин и приборов сравнения. – М.: Издательство ВНИСМ, 1981.

9 Григорьянц Г.В., Романова Л.А. Поверка средств измерений. Электрические измерения. Общие вопросы поверки. – М.: Изд-во стандартов, 1984.

10 Любимов и др. Поверка средств электрических измерений. – Л.: Энергоатомиздат,1987.

11 Артемьев Б.Г., Голубев С.М. Справочное пособие для работников метрологических служб. М.: Изд-во стандартов, 1990.

12 Довбета Л.Н., Лячнев В.В., Сирая Т.Н. Основы теоретической метрологии: Учеб. Пособие/Под ред. В.В. Лячнева. – СПб: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 1999.

13 Основы метрологии и электрические измерения. Под ред. Е.М. Душина. - Л.: Энергоатомиздат, 1985.

14 Электрические измерения Под ред. В.Н. Малиновского. – М.: Энергоатомиздат, 1985

15 Указатель Нормативные документы в области метрологии (действующие в России по состоянию на 1 июня 2000 г.) – М.: ТОО «ТОТ», 2000.

16 Образцовые средства измерений и поверочные установки: Каталог М.: Изд-во стандартов, 1984.

17 Безкоровайный Н.М. Электрические измерения. – М.: Издательство стандартов, 1983.

18 В Ю Кончаловский Цифровые измерительные устройства М Энергоатомиздат, 1985

19 Кузнецов В А , Ялунина Г В Метрология (Теоретические, прикладные и законодательные основы) - М Издательство стандартов, 1998

20 Государственные стандарты ГОСТ 8 009-84, 8 057-80, 8 061-80, 8 207-76, 8 212-84, 8 216-88, 8 217-87, 8 237-77, 8 255-77, 8 259-77, 8 278-78, 8 280-78, 8 286-78, 8 294-85, 8 333-78, 8 391-80, 8 401-80, 8 409-81, 8 417-81, 8 449-81, 8 478-82, 8 497-83,,
12 0 001-82, 12 0 004-90, 12 0 005-84, 1954-82, 1983-89, 6570-96,6746-91, 7590-93, 7746-89, 8039-93, 8042-78, 8176-93, 8711-93, 9215-79, 9486-79, 10374-93, 11282-93, 20798-75, 21175-75, 22261-91, 23624-79, 23625-79, 23706-93, 23737-79

21 Государственные стандарты Российской Федерации (ГОСТ Р) Р 8 563-96, Р 8 568-97

22 НД Госстандарта ПР 50-732-93, 50 2 002-94,50 2 005-94, 50 2 006-94, 50 2 007-94, 50 2 008-94, 50 2 009-94, 50 2 012-94, 50 2 013-97, 50 2 011-94, 50 2 016-94, ПР РСК 002-95, МИ 187-86, МИ 188-86, МИ 1317-86, МИ 2284-94, МИ 2322-99, Р РСК 001-95, РМИ -29-99

23 НД, разработанные ГОМС (ГУП ВНИИЖТ МПС России) РД 32 75-97, РД 32 76-97, ПР 32 125-98, ПР 32 129-98, РД 32 31-2000

Первый заместитель директора ВНИИЖТ — В.Н.Панферов

Зав. отделением сертификации, метрологии и стандартизации — А.А. Хацкелевич

Зав. отделом стандартизации, метрологии, средств испытаний и измерений — Н.Н. Ананьев

Зав. лабораторией — Ю.Я. Яныгин

Ведущий инженер — М.Н.Иванова

Инженер — В.М. Голубина

СОГЛАСОВАНО

Руководитель Департамента технической политики МПС России — В.С. Наговицын

Первый зам. начальника проектно-конструкторского бюро Департамента локомотивного хозяйства МПС России — Ю.М.Меерзон

Начальник проектно-конструкторского бюро Департамента вагонного хозяйства МПС России — Письмо от 19.II.2001г. №213-ОСМ — А.И. Гольшев

Главный инженер проектно-технологического конструкторского бюро по пути и путевым машинам МПС России — М.А. Волошин

Главный инженер центральной станции связи МПС России — Г.В. Жуков

Зам. начальника проектно-конструкторского бюро электроснабжения МПС России — Ю.Д. Грачьник

Директор проектно-конструкторско-технологического бюро по локомотивам — П.В. Серебряков

Главный технолог проектно-конструкторского бюро Департамента пассажирских сообщений МПС России — П.В. Львов

МИНИСТЕРСТВО ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (МПС РОССИИ)

УКАЗАНИЕ

" 25 " декабря 2001 г. Москва № М-1967у

В целях обеспечения единой технической политики по совершенствованию деятельности метрологического контроля и надзора на федеральном железнодорожном транспорте утвердить и ввести в действие нормативные документы с 1 февраля 2002 г.:

1. ПР 32.184-2001 «Типовая программа обучения калибровщиков средств измерений электрических величин на федеральном железнодорожном транспорте».

2. ПР 32.185-2001 «Типовая программа обучения калибровщиков средств измерений теплотехнических величин на федеральном железнодорожном транспорте».

Приложение: ПР 32.184-2001 на 12 л.
ПР 32.185-2001 на 14 л.

Первый заместитель Министра А.С.Мишарин

gost.e-ecolog.ru