

Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Корпоративный университет РЖД»

УТВЕРЖДАЮ

Директор

АНО ДПО «Корпоративный
университет РЖД»

Р.В.Баскин

ноября 2021 г.



**Программа повышения квалификации
«Метрологическое обеспечение на железнодорожном транспорте»**

1. Наименование программы обучения

Доля участия в программе повышения квалификации

- участие в программе повышения квалификации

доля участия в программе повышения квалификации

- участие в программе повышения квалификации

доля участия в программе повышения квалификации

доля участия в программе повышения квалификации

доля участия в программе повышения квалификации

доля участия в программе повышения квалификации

доля участия в программе повышения квалификации

доля участия в программе повышения квалификации

1. Цель реализации программы

Программа направлена на повышение уровня квалификации, развитие компетентности в области основ метрологии и метрологического обеспечения, а также средств и методов измерений на железнодорожном транспорте.

В соответствии с профессиональным стандартом «Специалист по метрологии», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 29 июня 2017 г. №526н., в рамках программы развивается следующая трудовая функция:

- анализ состояния метрологического обеспечения в организации (D/01.7);
- функциональное руководство работниками организации, осуществляющими метрологическое обеспечение (D/02.7);
- планирование деятельности метрологической службы организации (D/03.7).

В соответствии с решением, закрепленным протоколом заседания правления ОАО «РЖД» №25 от 13.05.2019 г., утверждено Положение о модели корпоративных компетенций ОАО «РЖД». В рамках программы повышения квалификации «Метрологическое обеспечение на железнодорожном транспорте» развиваются следующие корпоративные компетенции:

- ответственность за результат;
- аналитическое мышление / системное мышление.

2. Планируемые результаты обучения

По результатам прохождения программы слушатели приобретут:

- знание нормативно-правовых основ Российской Федерации в области обеспечения единства измерений;
- знание основополагающих нормативных документов по метрологическому обеспечению в ОАО «РЖД»;
- знание физических величин в метрологии, единиц физических величин, погрешностей, классификации средств измерений, метрологических характеристик средств измерений;
- знание организации метрологического обслуживания (поверки и калибровки) средств измерений в подразделении;

- знание процесса проведения метрологического надзора и анализа состояния измерений в подразделении;
- знание технологических возможностей и областей применения средств измерений;
- умение организовать учет, хранение и списание средств измерений в АРМ «Метролог»;
- умение вести и актуализировать базу данных в АРМ;
- понимание метрологии как науки со своими ее целями, задачами и проблемами;
- понимание государственной системы обеспечения единства измерений и метрологической службы ОАО «РЖД»;
- понимание принципов проведения аттестации испытательного оборудования и метрологической экспертизы технической документации;
- понимание организации эксплуатации, технического обслуживания и ремонта средств измерений.

3. Содержание программы

Учебный план

Категория слушателей: специалисты и руководители операционного и тактического уровня управления Холдинга: руководители структурных подразделений железных дорог и региональных дирекций, в круг ведения которых входят вопросы метрологического обеспечения; специалисты и работники холдинга «РЖД», ответственные за метрологическое обеспечение в подразделениях.

Нормативный срок освоения программы: 40 академических часов.

Продолжительность обучения по программе: в соответствии с согласованным календарным учебным графиком.

Форма обучения: заочная, с применением электронного обучения.

№ п/п	Наименование учебных разделов	Всего, ак. час	В том числе			Проме- жуточ- ная аттеста- ция
			электрон. обучение	лекции, тренинги, семинары, деловые игры, консульта- ции, в т.ч. с приме- нением ДОТ	стажиров- ки, практи- ческая, самостоя- тельная работа	
1	Основы метрологии. Термины и определения	16	16			тестиро- вание
2	Метрологическое обеспечение в холдинге «РЖД»	23	23			тестиро- вание
Итоговая аттестация		1	тестирование			
Итого часов по программе		40	39			

Виды учебных занятий и учебных работ: самостоятельное освоение учебного материала с использованием электронного обучения.

Рабочая программа

№ п/п	Наименование учебных разделов и подразделов	Всего, ак.час	В том числе			Проме- жуточ- ная аттеста- ция
			электрон. обучение	лекции, тренинги, семинары, деловые игры, консульта- ции, в т.ч. с примене- нием ДОТ	стажиров- ки, практи- ческая, самостоя- тельная работа	
1	Основы метрологии. Термины и определения	16	16			тестиро- вание
1.1	Физические величины и их измерение. Единицы измерений физических величин. Общие понятия о физических величинах	5	5			
1.2	Средства измерений. Классификация и метрологические характеристики средств измерений	5	5			
1.3	Погрешности и неопределенности измерений. Классификация погрешностей измерений. Классы точности средств измерений	6	6			

2	Метрологическое обеспечение в холдинге «РЖД»	23	23			тестирование
2.1	Метрологическая служба ОАО «РЖД». Нормативные документы по метрологическому обеспечению в ОАО «РЖД».	2	2			
2.2	Работа в автоматизированной системе учета средств измерений «АРМ метролога железной дороги»	6	6			
2.3	Организация метрологического обслуживания (поверка и калибровка) средств измерений	4	4			
2.4	Аттестация испытательного оборудования. Метрологическая экспертиза технической документации	3	3			
2.5	Метрологический надзор в подразделениях ОАО «РЖД»	4	4			
2.6	Анализ состояния	4	4			

	измерений в системе ОАО «РЖД»					
Итоговая аттестация	1	Тестирование				
Итого часов по программе	40	39				

4. Календарный учебный график

Календарный учебный график согласовывается с заказчиком дополнительно.

5. Формы аттестации, оценочные материалы и иные компоненты

После завершения каждого учебного раздела предусмотрена промежуточная аттестация в форме тестирования, затрагивающего все подразделы.

По окончании всей программы повышения квалификации «Метрологическое обеспечение на железнодорожном транспорте» предусмотрена итоговая аттестация в форме тестирования, затрагивающего все разделы программы. Вопросы для проведения итоговой аттестации представлены в Приложении 1.

6. Организационно-педагогические условия

6.1. Материально-технические условия реализации программы

Для прохождения обучения с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения применяется учебный портал Корпоративного университета РЖД (<https://lk.curzd.ru/>). Для входа в личные кабинеты на учебном портале Корпоративного университета РЖД слушатель получает уникальные логины и пароли.

В ходе обучения слушателей по Программе применяется Тренажер по работе в АРМ метролога железной дороги.

Для успешного обучения с использованием электронного обучения и электронных образовательных технологий в Корпоративном университете ОАО «РЖД» обучающимся необходимо соблюдать определенные технические требования к компьютеру слушателей и Интернет-соединению:

- скорость соединения рекомендуется не менее 5 Мбит/с;

- операционная система Windows (7 и выше) или Mac OS (OS X 10.8 Mountain Lion и выше);

- процессор с частотой не менее 2 ГГц Core 2 DUO;

- оперативная память не менее 2 ГБ.

Для просмотра электронных образовательных ресурсов необходимо входить в личный кабинет на портале Корпоративного университета РЖД через:

- браузер Internet Explorer версии 10 и выше;

- Safari (I-Pad).

Дополнительные материально-технические условия и ресурсы оговариваются с заказчиком.

6.2. Учебно-методическое обеспечение программы

Для реализации обучения используются:

- методическое пособие для слушателей «Правила работы с электронными курсами» (в электронном формате);

- интерактивная инструкция (симуляция работы с Личным кабинетом) для слушателей Корпоративного университета РЖД.

Отраслевые и нормативные документы

1. Конституция Российской Федерации.

2. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 №102 – ФЗ.

3. Федеральный закон «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» от 10.01.2003 №17 – ФЗ.

4. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 №184 – ФЗ.

5. Федеральный закон «О стандартизации в Российской Федерации» от 29.06.2015 №162 – ФЗ.

6. Федеральный закон «Об аккредитации в национальной системе аккредитации» от 28.12.2013 №412 – ФЗ.

7. Федеральный закон «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» от 31.07.2020 №248 – ФЗ.

8. Федеральный закон «Об обязательных требованиях в Российской Федерации» от 31.07.2020 №247 – ФЗ.

9. Федеральный закон «Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации» от 10.01.2003 №18 – ФЗ.

10. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 №63 – ФЗ.

11. Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть 2. – 26.01.1996 №14 – ФЗ.

12. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 №195 – ФЗ.

13. Постановление Правительства РФ «Об организации работ по стандартизации, обеспечению единства измерений, сертификации продукции и услуг» от 12.02.1994 №100.

14. Постановление Правительства РФ «О перечне средств измерений, поверка которых осуществляется только аккредитованными в установленном порядке в области обеспечения единства измерений государственными региональными центрами метрологии» от 20.04.2010 №250.

15. Постановление Правительства РФ «О Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии» от 17.06.2004 №294.

16. Постановление Правительства РФ «Об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» от 23.09.2010 №734.

17. Постановление Правительства РФ Об утверждении Положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации от 31.10.2009 №879.

18. Постановление Правительства РФ «О порядке оплаты работ и (или) услуг по обеспечению единства измерений по регулируемым ценам» от 22.12.2009 № 1057.

19. Постановление Правительства РФ «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» от 16.11.2020 № 1847.

20. Приказ Минпромторга России «Об утверждении порядка проведения испытаний стандартных образцов или средств измерений в целях утверждения типа, порядка утверждения типа стандартных образцов или типа средств измерений, внесения изменений в сведения о них, порядка выдачи сертификатов об утверждении типа стандартных образцов или типа средств измерений, формы сертификатов об утверждении типа стандартных

образцов или типа средств измерений, требований к знакам утверждения типа стандартных образцов или типа средств измерений и порядка их нанесения» от 28.08.2020 №2905.

21. Приказ Минпромторга России «Об утверждении методик расчета стоимости работ и (или) услуг по обеспечению единства измерений по регулируемым ценам» от 16.03.2010 №196.

22. Приказ Минпромторга России «Об утверждении формы Знака непригодности средств измерений и порядка нанесения знака непригодности средств измерений» от 30.09.2011 №1325.

23. Приказ Минпромторга России «Об утверждении порядка создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нём документов и сведений» от 28.08.2020 №2906.

24. Приказ Минпромторга России «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» 31.07.2020 №2510.

25. Правила проведения метрологического надзора в ОАО «РЖД». – Утверждены распоряжением ОАО «РЖД» от 15.07.2011г. №1551р.

26. Метрологическое обеспечение. Организация и порядок проведения поверки, ремонта, контроля за состоянием и применением и списания средств измерения. – Утверждено Старшим вице-президентом ОАО «РЖД» В.А.Гапановичем 31.10.2012г. №334.

27. СТО РЖД 06.001 – 2014. Система калибровки средств измерений в ОАО «РЖД». – Утвержден распоряжением ОАО «РЖД» от 26.01.2015г. №138р.

28. СТО РЖД 06.002 – 2014. Порядок аккредитации на компетентность в области калибровки средств измерений и предоставления права выполнения калибровочных работ в Системе калибровке средств измерений в ОАО РЖД». – Утвержден распоряжением ОАО «РЖД» от 31.12.2014г. №3233р.

29. СТО РЖД 06.003-2014. Калибровочные клейма. – Утвержден распоряжением ОАО «РЖД» от 31.12.2014г. №3233р.

30. Порядок ведения Реестра средств измерений, испытательного оборудования и методик выполняемых измерений, применяемых в ОАО «РЖД» – Утвержден распоряжением ОАО «РЖД» от 31.10.2012г. №333р.

31. Об утверждении форм внутренней статистической отчетности и первичной учетной документации по метрологической деятельности. – Утверждено распоряжением ОАО «РЖД» от 21.10.2009г. №2144р.

32. Методические указания. Порядок проведения метрологической экспертизы нормативной и технической документации. – Утверждены распоряжением ОАО «РЖД» от 07.07.2011г. №1478р.

33. Требования к организации и проведению метрологического обеспечения средств неразрушающего контроля. – Утверждены распоряжением ОАО «РЖД» от 07.07.2011г. №1478р.

34. Метрологическое обеспечение средств допускового контроля в ОАО «РЖД». – Утверждено распоряжением ОАО «РЖД» от 07.07.2011г. №1478р.

35. Порядок ведения документации в структурных подразделениях филиалов ОАО «РЖД» на базе АРМ «Метролог». – Утвержден распоряжением ОАО «РЖД» от 07.07.2011г. №1478р.

36. Система калибровки средств измерений в ОАО «РЖД». Межкалибровочные интервалы средств измерений. – Утверждено распоряжением ОАО «РЖД» от 31.10.2012г. № 335р.

37. О запрещении приобретения (разработки) средств измерений, применяемых в ОАО «РЖД», без наличия эталонного оборудования для их метрологического обслуживания. – Утверждено распоряжением ОАО «РЖД» от 24.06.2013г. №1398р.

38. Методика оценки уровня метрологического обеспечения филиалов ОАО «РЖД» и его структурных подразделений. – Утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 16.09.2014г. №372р.

39. Положение о метрологической службе ОАО «РЖД». – Утверждено распоряжением ОАО «РЖД» от 24.06.2013г. №1594р.

40. Порядок организации планирования, учета и отчетности (включая форму паспорта метрологического обеспечения) при проведении работ по метрологическому обеспечению в ОАО «РЖД». – Утвержден распоряжением ОАО «РЖД» от 27.12.2016г. №2705р.

41. Соглашение о взаимодействии между Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии и ОАО «РЖД» от 30 декабря 2005 г. № 1083.

42. ГОСТ Р 8. 563 – 2009 ГСИ. Методики (методы) измерений.

43. ГОСТ 8.010-2013 ГСИ. Методики выполнения измерений. Основные положения.
44. ГОСТ 8.050-73 ГСИ. Нормальные условия выполнения линейных и угловых измерений.
45. ГОСТ 8.417-2002 ГСИ. Единицы величин.
46. ГОСТ 8.009-84 ГСИ. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.
47. ГОСТ 8.395-80 ГСИ. Нормальные условия измерений при поверке. Общие требования.
48. ГОСТ 8.401-80 ГСИ. Классы точности средств измерений. Общие требования.
49. ГОСТ Р 8.879-2014 ГСИ. Методики калибровки средств измерений. Общие требования к содержанию и изложению.
50. ГОСТ Р 8.892-2015 Метрологическое обеспечение. Анализ состояния на предприятии, в организации, объединении.
51. РМГ 29-2013 ГСИ. Рекомендации по межгосударственной стандартизации. Метрология. Термины и определения.
52. РМГ 63-2003 ГСИ. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации.
53. МИ 1967-89 ГСИ. Выбор методов и средств измерений при разработке методик выполнения измерений. Общие положения.
54. МИ 3197-2009 ГСИ. Составление перечней измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.
55. МИ 3198-2009 ГСИ. Составление перечней измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, с указанием обязательных требований к ним.

Список рекомендуемой литературы

1. Артемьев Б.Г. Метрология и метрологическое обеспечение. – М. ФГУП «Стандартинформ», 2010.
2. Артемьев Б.Г., Лукашов Ю.Е. Поверка и калибровка средств измерений. – М. ФГУП «Стандартинформ», 2006.
3. Артемьев Б.Г., Лукашов Ю.Е. Справочное пособие для специалистов метрологических служб. – М. ФГУП «Стандартинформ», 2009.

4. Бикулов А.М. Поверка и калибровка измерительных преобразователей давления. – М.: АСМС, 2003.
5. Болтон У. Карманный справочник инженера-метролога. – М.: Издательство: ДМК-пресс, 2018.
6. Бриндли К. Измерительные преобразователи: Справочное пособие. – М.: Энергоатомиздат, 1991.
7. Владимирова Т.М. Прикладная метрология. – М.: Кнорус, 2020.
8. Зайцев С.А. Нормирование точности. Учеб. пособие для сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2004.
9. Калининченко А.В. Справочник инженера по КИПиА - М.: Инфра-Инженерия, 2020.
10. Калининченко А.В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике. Учебно-практическое пособие. – М.: Инфра-инженерия, 2008.
11. Котюк А.Ф. Датчики в современных измерениях. – М.: Радио и связь, 2006.
12. Крамарухин Ю.Е. Приборы для измерения температуры. – М.: Машиностроение, 1990.
13. Кундик Т.М. Метрология, стандартизация и подтверждение качества. Практикум. СПО. – М.: Лань, 2021.
14. Мейзда Ф. Электронные измерительные приборы и методы измерений. – М.: Мир, 1990.
15. Новицкий П.В., Зограф И.А. Оценка погрешностей результатов измерений. – М.: Энергоатомиздат, 1991.
16. Пелевин В.Ф. Метрология и средства измерений. – Минск. Новое издание, 2019.
17. Перельштейн Е.Л. Метрологическая служба предприятия. – М.: Стандартинформ, 2010.
18. Хансуваров К.И., Цейтлин В.Г. Техника измерения давления, расхода, количества и уровня жидкости, газа и пара. – М.: Издательство стандартов, 1990.
19. Шабалин С.А. Измерения для всех. – М.: Изд-во стандартов, 1991.
20. Шишмарев В.Ю. Метрология, стандартизация и сертификация. – М.: Кнорус, 2020.

Электронные ресурсы

1. Федеральный информационный фонд обеспечения единства измерений «АРШИН» <http://fundmetrology.ru/>.
2. Электронно-библиотечная система ALPINA DIGITAL – электронная библиотека <https://curzd.alpinadigital.ru/>.

6.3. Особенности реализации программы

В целях повышения качества образовательного процесса и достижения планируемых результатов, в процессе обучения по программе повышения квалификации «Метрологическое обеспечение на железнодорожном транспорте» используется Тренажер по работе в АРМ метролога железной дороги.

7. Составители программы

Рабочая группа АНО ДПО «Корпоративный университет РЖД»:

- Савченко П.В., начальник Центра обучения технологиям трансформации бизнеса;
- Климова Е.Ю., канд. экон. наук, главный методист Центра обучения технологиям трансформации бизнеса.

Начальник Центра обучения

технологиям трансформации бизнеса



П.В. Савченко

Программа повышения квалификации «Метрологическое обеспечение на железнодорожном транспорте» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Корпоративного университета РЖД и рекомендована к использованию в образовательном процессе. Протокол заседания учебно-методической комиссии № 64 от 12 ноября 2021 года.

Заместитель директора
по научно-методической работе



А.В.Шобанов

ЕАСД ОАО "РЖД"

Распечатано: 29.11.2021, 14:03:17, Баскин Р.В.

Вид документа: Прочее

Название:

Программа повышения квалификации «Метрологическое обеспечение на железнодорожном транспорте»

Тех. номер РК: 72613495

Виза редактора: нет

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Маршрут:

Подразделение	Ф.И.О. согласующего	Дата согласования	Согласование	Дата замечания	Текст замечания	Ф.И.О. доверенного лица в ЕАСД
ЦКАДР	Додолина Елена Валерьевна	24.11.2021	Согласовано без замечаний			Додолина Елена Валерьевна
ЦКАДР	Савина Мария Александровна	25.11.2021	Согласовано без замечаний			Савина Мария Александровна
ЦТЕХ	Сидорова Надежда Николаевна	24.11.2021	Согласовано без замечаний			Сидорова Надежда Николаевна