

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сучкова Елена Евгеньевна  
Должность: Директор Орловского филиала ПГУПС  
Дата подписания: 26.09.2023 15:17:06  
Уникальный программный ключ:  
07dc5dcaafbd1ad17c24813a635c18c447120857

# ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

**Орловский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

\_\_\_\_\_ Е.Е.Сучкова

« 01 » \_\_\_\_\_ июля \_\_\_\_\_ 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.02. МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ**

*для специальности*

**11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного  
оборудования (по видам транспорта)**

Квалификация – **Техник**  
вид подготовки - базовая

Форма обучения - очная

Срок обучения: 2 года, 10 месяцев

Город – Орел  
2023 год

Рассмотрено на заседании ЦК  
математического и общего  
естественнонаучного цикла учебного цикла  
протокол № 11 от « 26 » июня 2023 г.  
Председатель Колесникова Я.А./ \_\_\_\_\_ /

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02. Метрология и стандартизация разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №808 от 28 июля 2014 г.

**Разработчики программы:**

Юдина Л.Н. \_\_\_\_\_ преподаватель Орловского филиала ПГУПС

***Рецензенты:***

Клименко О.С., преподаватель Орловского филиала ПГУПС

Ломакин Д.Е., кандидат физико-математических наук, доцент ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности *11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)* (базовая подготовка).

## **1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Учебная дисциплина *Метрология и стандартизация* является обязательной частью *общепрофессионального* цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности *11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)*.

## **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- применять стандарты в оформлении технической документации;
- оценивать показатели качества оборудования;
- руководствоваться отраслевыми стандартами в профессиональной деятельности.

**знать:**

- основные термины и определения метрологии и стандартизации;
- отраслевые стандарты.

**В результате освоения учебной дисциплины происходит поэтапное формирование элементов общих и профессиональных компетенций:**

- ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач,

- профессионального и личностного развития.
- ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
  - ОК 06. Работать в коллективе и команде, эффективно обращаться с коллегами, руководством, потребителями
  - ОК 07. Брать на себя ответственность за работу членов команды, результат выполнения задания
  - ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
  - ОК 09. Ориентироваться в условиях частой смены технологии в профессиональной деятельности.
  - ПК 1.1. Выполнять работы по монтажу, вводу в действие, демонтажу транспортного радиоэлектронного оборудования сетей связи и систем передачи данных.
  - ПК 1.2. Выполнять работы по монтажу кабельных и волоконно-оптических линий связи.
  - ПК 1.3. Производить пуско-наладочные работы по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования различных видов связи и систем передачи данных.
  - ПК 2.1. Выполнять техническую эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно – технических документов
  - ПК 2.4. Осуществлять эксплуатацию, производить техническое обслуживание и ремонт устройств радиосвязи.

#### **1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 64 часа, в том числе:

обязательная часть - 64 часа.

вариативная часть – 00 часов.

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 64 часа, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 42 часа;

самостоятельная работа обучающегося – 22 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	64
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	42
в том числе:	
теоретические занятия	32
практические занятия	10
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	22
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации</b>	<b>6</b>	ОК 01
<b>Тема 1.1</b> <b>Техническое законодательство. Структура технического регламента</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные аспекты метрологии, стандартизации и сертификации. Правовые нормы технического законодательства. Законы Российской Федерации в области технического законодательства. Понятие о жизненном цикле продукции Технические регламенты. Обязательные требования к продукции на основе технических регламентов. Цели принятия технических регламентов, требования безопасности, регламентированные в них	2	ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	4	ОК 08 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.4
<b>Раздел 2.</b>	<b>Метрология</b>	<b>26</b>	
<b>Тема 2.1. Основные понятия в области метрологии</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные термины и определения в области метрологии. Три составляющие метрологии: законодательная, фундаментальная и практическая. Задачи метрологии	2	ОК 01 ОК 02

<b>Тема 2.2. Основные виды измерений и их классификация</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация измерений. Методы прямых измерений: непосредственной оценки, сравнения с мерой, противопоставления, дифференциальный, нулевой и совпадения.	2	ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.4
	Косвенные, совокупные и совместные измерения. Виды измерений. Статические, динамические, однократные и многократные измерения	2	
<b>Тема 2.3. Средства измерений и эталоны</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Меры: однозначные и многозначные; стандартные образцы и стандартные вещества. Измерительные приборы и их классификация. Измерительные преобразователи: первичные, передающие и промежуточные. Измерительная установка, система и принадлежность. Эталоны и их классификация. Образцовые средства измерений	2	
<b>Тема 2.4. Метрологические показатели средств измерений</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие о метрологических показателях средств измерений, таких как «шкала измерений», «шкала наименований», «шкала интервалов», «шкала отношений»; начальное и конечное деление шкалы, диапазон показаний, градуировочная характеристика, чувствительность прибора, стабильность показаний и вариация (нестабильность) показаний прибора	2	
<b>Тема 2.5 Погрешности измерений и средств измерений</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие о погрешности измерений и средств измерений. Составляющие погрешностей измерений: метода, отсчета, интерполяции, от параллакса; случайные и грубые погрешности. Погрешности средств измерений: инструментальная, основная и дополнительная, а также систематические, случайные и грубые погрешности	2	
	<b>Практическая работа №1</b> Определение погрешностей средств измерений	2	
<b>Тема 2.6 Поверка и калибровка средств измерений</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Поверка средств измерений. Виды поверок: первичная, периодическая, внеочередная, инспекционная и экспертная. Межповерочные интервалы. Калибровка средств измерений. Утверждение типа средств измерений	2	
<b>Тема 2.7 Система обеспечения единства измерений</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Закон Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений». Комплекс нормативных и методических документов государственной системы измерений (ГСИ). Техническая организационная основа	2	



	метрологического обеспечения. Государственная метрологическая служба, государственные научные метрологические центры (ГНМЦ). Аккредитация метрологических служб. Система аккредитации филиалов и структурных подразделений в открытом акционерном обществе «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД») на право проведения калибровочных работ		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	8	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Стандартизация</b>	<b>24</b>	
<b>Тема 3.1 Система стандартизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Национальная, региональная и международная стандартизации. Нормативные документы по стандартизации: стандарт, идентичные и унифицированные стандарты, правила (нормы), рекомендации, кодекс установившейся практики	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
<b>Тема 3.2 Цели, принципы, функции и задачи стандартизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Цели, принципы, функции и задачи стандартизации	2	ОК 05 ОК 06
<b>Тема 3.3 Методы стандартизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Методы стандартизации: систематизация, селекция, симплификация, типизация, оптимизация, параметрическая стандартизация, унификация, агрегатирование, взаимозаменяемость, комплексная и опережающая стандартизация	2	ОК 07 ОК 08 ОК 09
	<b>Практическая работа №2.</b> Выбор рядов предпочтительных чисел для устройств, применяемых на железнодорожном транспорте.	2	ПК 1.1 ПК 1.2
	<b>Практическая работа № 3.</b> Определение показателей уровня унификации	2	ПК 1.3 ПК 2.1
<b>Тема 3.4 Национальная система стандартизации в Российской Федерации</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Межотраслевые системы стандартов ЕСКД, ЕСТД, ССБТ, ЕСТПП, СРППП, БЧС, ССОП. Система допусков и посадок	2	ПК 2.4
	<b>Практическая работа №4.</b> «Составление структуры оформления текстового документа» (использование ПК).	4	

	<b>Практическая работа №5.</b> Решение задач по системе допусков и посадок		
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> Подготовка с практической работе. Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	8	
<b>Раздел 4</b>	<b>Сертификация</b>	<b>8</b>	
<b>Тема 4.1 Добровольная сертификация и обязательное подтверждение соответствия</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Объекты добровольной сертификации. Знак соответствия национальному стандарту. Добровольная сертификация на железнодорожном транспорте. Регистр сертификации на железнодорожном транспорте.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	<b>Содержание учебного материала</b> Декларирование соответствия (принятия декларации о соответствии) или обязательной сертификации. Схемы подтверждения соответствия. Схемы обязательного подтверждения соответствия и их применение. Схемы сертификации	2	ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08
<b>Тема 4.2 Органы по сертификации, испытательные лаборатории (центры)</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Орган по сертификации. Испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Правила и порядок проведения сертификации	2	ОК 09 ПК 1.1
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа</b> Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий (по вопросам к разделам и главам учебных изданий), поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	2	ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.4
	<b>Всего</b>	<b>64</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины имеется кабинет Метрологии и стандартизации.

Оборудование кабинета:

*специализированная учебная мебель:*

- рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером;
- ученические столы –двухместные;
- стулья;
- классная доска - меловая;
- шкафы.

*технические средства обучения:*

- компьютер;
- пакет прикладных программ: текстовых, табличных, графических и презентационных;
- акустические колонки;
- мультимедийный проектор;
- экран проекционный.

*учебно-наглядные пособия:*

- плакаты: Структурная схема метрологической службы РФ ПС. Виды измерений. Схемы метрологической службы ОАО «РЖД». Метрологические характеристики средств измерения. Показатели измерения. Организация эксплуатации средств измерения. Средства измерений. Виды погрешностей. Методы измерений. Жизненный цикл продукции. Этапы сертификации и их составляющие. Эстетические показатели. Эргономические показатели. Экологические показатели. Техничко – экономические показатели качества. Участники разработки системы технического регулирования на железнодорожном транспорте. Создание нормативной баз ОАО «РЖД» в сфере технического регулирования. Структура системы сертификации на федерально-железнодорожном транспорте. Группы продукции.

#### 3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемой учебной литературы, информационных ресурсов сети Интернет.

Основная учебная литература:

1. Райкова, Е. Ю. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учебник для СПО / Е. Ю. Райкова. — М. : Издательство Юрайт, 2020. — 349 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03539-1. Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/450939>

### Дополнительная учебная литература:

1. Метрология. Теория измерений : учебник и практикум для СПО / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев ; под общ. ред. Т. И. Мурашкиной. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 155 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01499-0. Режим доступа: <https://urait.ru/book/metrologiya-teoriya-izmereniy-437560>
2. Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ: учебное пособие для прикладного бакалавриата / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 176 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-01312-2. Режим доступа: [https://mx3.urait.ru/uploads/pdf\\_review/9E573F26-D606-4AAC-A1F6-A6A1C0845689.pdf](https://mx3.urait.ru/uploads/pdf_review/9E573F26-D606-4AAC-A1F6-A6A1C0845689.pdf)
3. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник и практикум для СПО / И. М. Лифиц. — 12-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 314 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00544-8. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/426015>
4. Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение : учебник для СПО / В. С. Левицкий. — 9-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 395 с.

### Интернет-ресурсы:

1. ЭБС Университетская библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://library.pgups.ru/>
2. ЭБС «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>
3. ЭБС « IPRbooks.ru» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.iprbooks.ru/>
4. ЭБС «ibooks.ru» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ibooks.ru/>
5. ЭБС ЮРАЙТ – [Электронный ресурс] Режим доступа:  
**Ошибка! Недопустимый объект гиперссылки. [www.urait.ru](http://www.urait.ru)**

### **3.3. Выполнение требований ФГОС в части использования активных и интерактивных форм обучения**

В целях реализации компетентностного подхода рабочая программа предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в целях формирования и развития общих и профессиональных компетенций:

Тема 1.1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО. СТРУКТУРА ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА в интерактивной форме.

Тема 2.1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ В ОБЛАСТИ МЕТРОЛОГИИ в интерактивной форме.

### **3.4. Использование средств вычислительной техники в процессе обучения**

Рабочая программа не предусматривает использование персональных компьютеров обучающимися в ходе проведения практических занятий.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий в соответствии с фондом оценочных средств по учебной дисциплине.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	
<p><b>Умения:</b>            - применять стандарты в оформлении технической документации;            - оценивать показатели качества оборудования;            - руководствоваться отраслевыми стандартами в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Знания:</b>            - основные термины и определения метрологии и стандартизации;            - отраслевые стандарты.</p>	<p>Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных</p>	<p>устный опрос, проверка домашних заданий, проведение тестового контроля</p> <p>экспертное наблюдение, оценка на практических занятиях, проведение ролевых игр</p>

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	
	<p>программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	