

**Приложение № 9.3.28**  
к ППСЗ по специальности  
23.02.06 Техническая эксплуатация  
подвижного состава железных дорог

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.06 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

# **1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.06 Метрология, стандартизация и сертификация**

### **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

### **1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина ОП.06 «Метрология, стандартизация и сертификация» входит в профессиональный цикл общепрофессиональных дисциплин.

### **1.3 Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

1.3.1 В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:

У.1 применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;

У.2 применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации.

1.3.2 В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:

З.1 основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;

З.2 допуски и посадки;

З.3 документацию систем качества;

З.4 основные положения национальной системы стандартизации Российской Федерации.

1.3.3 В результате освоения учебной дисциплины студент должен сформировать следующие компетенции:

- общие:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

- профессиональные:

ПК 1.1 Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.

ПК 1.2 Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.

ПК 1.3 Обеспечивать безопасность движения подвижного состава.

ПК 2.1 Планировать и организовывать производственные работы коллективом исполнителей.

ПК 2.2 Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда.

П 2.3 Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.

П 3.1 Оформлять техническую и технологическую документацию.

П 3.2 Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 54 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 часов;

самостоятельной работы обучающегося 18 часов.

#### **1.5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:**

Виды, перечень и содержание внеаудиторной самостоятельной работы установлены преподавателем самостоятельно с учетом мнения студентов.

Объем времени, запланированный на каждый из видов внеаудиторной самостоятельной работы соответствует ее трудоемкости.

Для выполнения студентами запланированных видов внеаудиторной самостоятельной работы имеется следующее учебно-методическое обеспечение:

1.Методические рекомендации по организации самостоятельной внеаудиторной работы студентов.

2.Программа самостоятельной внеаудиторной работы студентов.

#### **1.6 Перечень используемых методов обучения:**

1.6.1 Пассивные: лекции, чтение, опросы.

1.6.2 Активные и интерактивные: эвристические беседы, дискуссии

## 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>	<b>54</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>36</b>
в том числе:	
Практическое обучение (практические занятия)	8
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>18</b>
в том числе:	
подготовка конспектов решение вариативных задач подготовка сообщений	18
<i>Итоговая аттестация в виде дифференцированного зачета</i>	

## 2.2 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы (заочная форма)

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>54</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>8</b>
в том числе:	
Практическое обучение (практические занятия)	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>46</b>
в том числе:	
подготовка конспектов решение вариативных задач подготовка сообщений	46
<i>Итоговая аттестация в виде дифференцированного зачета</i>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 06 Метрология, стандартизация и сертификация (очное обучение)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Роль дисциплины в подготовке классифицированных кадров для железнодорожного транспорта в соответствии с профилем специальности. Формы развития систем измерения и стандартизации в РФ и на ж.д транспорте.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовка сообщений по теме: «Роль измерений в системе контроля».	1	
<b>Раздел 1.</b> Метрология		<b>13</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Основные понятия метрологии	<b>Содержание учебного материала:</b> Понятия о метрологии, основные задачи. Понятия: «величина», «единицы величины». Основные, дополнительные производственные, кратные и дольные единицы. внесистемные единицы, допущенные к применению наравне с единицами системы СИ.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовка сообщений по темам: «История развития систем единиц измерения», «Разность физических величин»	2	
<b>Тема 1.2.</b> Средства измерений	<b>Содержание учебного материала:</b> Средства измерений. Эталон, образцовые и рабочие средства измерений. Поверка и калибровка средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений.	2	3
	<b>Практическое занятие №1</b> Определение погрешностей средств измерений.	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Составить схему: «Классификация видов измерений по различным признакам»	2	
<b>Тема 1.3.</b> Правовые основы метрологической службы	<b>Содержание учебного материала:</b> Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Метрологические службы Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений». Метрологическая служба на транспорте. Виды метрологического контроля и надзора.	2	2

	Аккредитация метрологической службы. Ответственность за нарушение законодательства по метрологии		
	<b>Самостоятельная работа:</b> Проработка конспекта по теме: «ГСИ, виды метрологического контроля и надзора»	1	
<b>Раздел 2. Стандартизация</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Нормативно-правовое регулирование системы стандартизации	<b>Содержание учебного материала:</b> Национальная, международная и региональная системы стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Государственная система стандартизации. Принципы стандартизации. Эффективность работ по стандартизации. Органы и службы стандартизации Российской Федерации.	4	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовка презентаций по темам: «Правовые положения органов и служб стандартизации и метрологии Российской Федерации», «Область применения отраслевых стандартов».	2	
<b>Тема 2.2.</b> Методы стандартизации	<b>Содержание учебного материала:</b> Упорядочение объектов стандартизации. Параметрическая стандартизация. Унификация, агрегатирование, комплексная и опережающая стандартизация	2	3
	<b>Практическое занятие №2</b> Определение показателей уровня унификации	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Проработка конспекта по теме: «Стандартизация, объекты, методы стандартизации»	2	
<b>Тема 2.3.</b> Допуски и посадки	<b>Содержание учебного материала:</b> Понятие о совместимости и взаимозаменяемости. Основные понятия и определения о допусках и посадках. Единая система допусков и посадок, принципы ее построения.	2	3
	<b>Практическое занятие №3</b> Решение задач по системе допусков и посадок	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Решение задач на тему: «Построение схем полей допусков. Определение предельных размеров допусков зазоров»	2	
<b>Раздел 3 Сертификация</b>		<b>20</b>	

<b>Тема 3.1.</b> Сертификация как процедура подтверждения соответствия	<b>Содержание учебного материала:</b> Основные термины и определения в области сертификации; добровольная и обязательная сертификация, ее задачи и цели, органы и системы сертификации и их аккредитация. Схемы сертификации	4	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Составить таблицу: «Отличительные признаки обязательной и добровольной сертификации»	2	
<b>Тема 3.2.</b> Системы управления качеством. Системы менеджмента качества	<b>Содержание учебного материала:</b> Сущность качества. Показатели качества продукции, методы оценки. Контроль и испытание продукции. Принципы обеспечения качества и управления качеством. Модель качества «петля» и «спираль» качества. Управление и общее руководство качеством. Планирование качества. Организация работ по качеству Система управления качеством: БИП, СБТ, КАНАРСПИ, НОРМ, КСУКП (БИП — бездефектное изготовление продукции; СБТ — система бездефектного труда; КАНАРСПИ — качество, надежность, ресурс с первых изделий; НОРМ — научная организация работ по повышению моторесурсов двигателей; КСУКП — комплексная система управления качеством продукции). Система управления качеством ИСО 9000. Системы менеджмента качества на транспорте. Всеобщий менеджмент качества.	6	3
	<b>Практическое занятие №4</b> Определение показателей качества продукции экспертным или измерительным методом.	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Проработка конспекта по теме: «Сущность качества, система управления качеством»	2	
<b>Тема 3.3.</b> Сертификация на железнодорожном транспорте	<b>Содержание учебного материала:</b> Основные положения Федерального закона «О железнодорожном транспорте», касающиеся сертификации продукции, поставляемой железнодорожному транспорту; система сертификации на железнодорожном транспорте.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовка сообщения по теме: «Система сертификации на железнодорожном транспорте»	2	
<b>Всего: Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>		<b>54</b>	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)		<b>36</b>	

Практические занятия	8	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	18	
<i>Итоговая аттестация в виде дифференцированного зачета</i>		

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 06 Метрология, стандартизация и сертификация (заочное обучение)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<b>Самостоятельная работа:</b> Роль дисциплины в подготовке классифицированных кадров для железнодорожного транспорта в соответствии с профилем специальности. Формы развития систем измерения и стандартизации в РФ и на ж.д транспорте.	4	2
<b>Раздел 1.</b> Метрология		<b>20</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Основные понятия метрологии	<b>Содержание учебного материала:</b> Понятия о метрологии, основные задачи. Понятия: «величина», «единицы величины». Основные, дополнительные производственные, кратные и дольные единицы. Внесистемные единицы, допущенные к применению наравне с единицами системы СИ.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> История развития систем единиц измерения. Разность физических величин.	2	
<b>Тема 1.2.</b> Средства измерений	<b>Самостоятельная работа:</b> Средства измерений. Эталон, образцовые и рабочие средства измерений. Поверка и калибровка средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений.	4	
	<b>Практическое занятие №1</b> Определение погрешностей средств измерений.	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Основные виды государственных испытаний средств измерений. Эффективность взаимодействия отечественных и международных метрологических организаций. Развития метрологического обеспечения системы ж.д. транспорта.	6	
<b>Тема 1.3.</b> Правовые основы метрологической службы	<b>Содержание учебного материала:</b> Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Метрологические службы Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений». Метрологическая служба на транспорте. Виды метрологического контроля и надзора. Аккредитация метрологической службы. Ответственность за нарушение	2	2

	законодательства по метрологии		
	<b>Самостоятельная работа:</b> Функции Государственного Метрологического контроля и надзора в РФ.	2	
<b>Раздел 2. Стандартизация</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Нормативно-правовое регулирование системы стандартизации	<b>Самостоятельная работа:</b> Национальная, международная и региональная системы стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Государственная система стандартизации. Принципы стандартизации. Эффективность работ по стандартизации. Органы и службы стандартизации Российской Федерации. Правовые положения органов и служб стандартизации и метрологии Российской Федерации. Область применения отраслевых стандартов.	6	
<b>Тема 2.2.</b> Методы стандартизации	<b>Самостоятельная работа:</b> Упорядочение объектов стандартизации. Параметрическая стандартизация. Унификация, агрегатирование, комплексная и опережающая стандартизация. Математические закономерности построения стандартных рядов.	6	
<b>Тема 2.3.</b> Допуски и посадки	<b>Самостоятельная работа:</b> Понятие о совместимости и взаимозаменяемости. Основные понятия и определения о допусках и посадках. Единая система допусков и посадок, принципы ее построения. Решение задач на тему: «Построение схем полей допусков. Определение предельных размеров допусков зазоров»	6	
<b>Раздел 3 Сертификация</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 3.1.</b> Сертификация как процедура подтверждения соответствия	<b>Содержание учебного материала:</b> Основные термины и определения в области сертификации; добровольная и обязательная сертификация, ее задачи и цели, органы и системы сертификации и их аккредитация. Схемы сертификации.	1	2

<p><b>Тема 3.2.</b> Системы управления качеством. Системы менеджмента качества</p>	<p><b>Самостоятельная работа:</b> Сущность качества. Показатели качества продукции, методы оценки. Контроль и испытание продукции. Принципы обеспечения качества и управления качеством. Модель качества «петля» и «спираль» качества. Управление и общее руководство качеством. Планирование качества. Организация работ по качеству Система управления качеством: БИП, СБТ, КАНАРСПИ, НОРМ, КСУКП (БИП — бездефектное изготовление продукции; СБТ — система бездефектного труда; КАНАРСПИ — качество, надежность, ресурс с первых изделий; НОРМ — научная организация работ по повышению моторесурсов двигателей; КСУКП — комплексная система управления качеством продукции). Система управления качеством ИСО 9000. Системы менеджмента качества на транспорте. Всеобщий менеджмент качества.</p>	8	
<p><b>Тема 3.3.</b> Сертификация на железнодорожном транспорте</p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b> Основные положения Федерального закона «О железнодорожном транспорте», касающиеся сертификации продукции, поставляемой железнодорожному транспорту».</p>	1	2
	<p><b>Самостоятельная работа:</b> Система сертификации на железнодорожном транспорте.</p>	2	
<b>Всего: Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>		<b>54</b>	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)		<b>8</b>	
Практические занятия		<b>2</b>	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)		<b>46</b>	
<i>Итоговая аттестация в виде дифференцированного зачета</i>			

## **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **3.1 Материально-техническое обеспечение**

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете 3403 «Метрология, стандартизация и сертификация».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- локальная вычислительная сеть с выходом в интернет.

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. **Лифиц И.М.** Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия : учебник / Лифиц И.М. — Москва : КноРус, 2017. — 299 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-05805-3. — URL: <https://book.ru/book/922285> (дата обращения: 04.02.2020). — Текст : электронный.

**Дополнительные источники:**

1. Гордельянова Т.П., Методическое пособие по проведению практических занятий: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016

Нормативно-правовые акты:

1. Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании» (актуальная редакция).

2. Федеральный закон от 26.06.2008 г №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (актуальная редакция).
3. Федеральный закон от 07.02.1992 N 2300-1 «О защите прав потребителей» (актуальная редакция)
4. Федеральный закон от 10.01.2003 г. №17-ФЗ «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации».
5. ЕСКД ГОСТ 2.105-95 Общие требования к текстовым документам
6. Система сертификации ГОСТ Р. Порядок проведения сертификации продукции (утв. постановлением Госстандарта РФ от 21 сентября 1994 г. № 14) (с изменениями от 12 сентября 1996 г.)
7. Указание МПС РФ от 12.11.1996 № 166у «Правила Системы сертификации на федеральном железнодорожном транспорте Российской Федерации. Основные положения» (ПССФЖТ 01-96)
8. ГОСТ 25346-89. Основные нормы взаимозаменяемости, ЕСДП. Общие положения, ряды допусков и предельных отклонений
9. ГОСТ 25347-82. Основные нормы взаимозаменяемости, ЕСДП. Поля допусков и рекомендуемые посадки.
10. ГОСТ 8.395-80. Нормальные условия измерений при поверке. Общие требования. 15. ГОСТ Р ИСО 9000-2008. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.
11. Распоряжение ОАО "РЖД" от 11.10.2005 № 1594р «Об организации метрологического обеспечения в ОАО "РЖД"».
12. СТО РЖД 1.06.001-2006. Система калибровки в ОАО «РЖД». Основные положения.

### **Интернет-ресурсы:**

При организации дистанционного обучения используются электронные платформы: Zoom, Moodle (режим доступа: сайт СТЖТ <https://sdo.stgt.site/> )

1. Сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии: <http://www.gost.ru>. Разделы: метрология, техническое регулирование и стандартизация.

**3.3 Программа обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.**

#### **4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.06 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, обязательного тестирования, заслушивания сообщений, докладов, итогового тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Нумерация тем в соответствии с тематическим планом
Умения, знания	ОК, ПК		
<b>Введение</b>			
У.1 3.1	ОК 1 ПК 1.1	Проверка подготовленных сообщений	Введение
<b>Раздел 1. Метрология</b>			
У.1 3.1	ОК 2 ОК 4 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3	- Практическая работа №1, Проверка подготовленных сообщений, конспекта, схем, тестирование	<b>Тема 1.1.</b> Основные понятия метрологии  <b>Тема 1.2.</b> Средства измерений  <b>Тема 1.3.</b> Правовые основы метрологической службы

<b>Раздел 2. Стандартизация</b>			
<b>У.1 3.2, 3.4</b>	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 9 ПК 1.2 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.1 ПК 3.2	- Практическая работа №2, №3. Проверка подготовленных презентаций, задач, конспекта, тестирование	<b>Тема 2.1.</b> Нормативно-правовое регулирование системы стандартизации  <b>Тема 2.2.</b> Методы стандартизации  <b>Тема 2.3.</b> Допуски и посадки
<b>Раздел 3. Сертификация</b>			
<b>У.2 3.3</b>	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 3.2	- Практическая работа №4. Проверка подготовленных сообщений, таблиц, конспекта, тестирование	<b>Тема 3.1.</b> Сертификация как процедура подтверждения соответствия  <b>Тема 3.2.</b> Системы управления качеством. Системы менеджмента качества  <b>Тема 3.3.</b> Сертификация на железнодорожном транспорте