

Приложение 2
к ООП по специальности
11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного
радиоэлектронного оборудования
(по видам транспорта)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 Метрология и стандартизация

2025 г.

РАССМОТРЕНА
цикловой комиссией №4
протокол №10 от «20» июня 2025 г.
Председатель ЦК4  С. В. Лагерева

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по
УР Н.Ю. Шитикова

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология и стандартизация» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта), утвержденного приказом Минпросвещения России от 04.03.2024 г. № 142.

Разработчик:

Рашевская Н.А., преподаватель ТТЖТ– филиала РГУПС

Рецензенты:

Л.А. Фоменко - директор ООО «Метровес»

О.В. Сафронова преподаватель ТТЖТ-филиал РГУПС

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.10 Метрология и стандартизация»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Метрология и стандартизация» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 09.; ПК 1.2.; ПК 2.2.; ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 4.2.; ПК 4.5.; ПК 5.3.; ПК 5.4.; ПК 5.5.; ПК 6.2.; ПК 6.5.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 09. ПК 1.2.; ПК 2.2.; ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 4.2.; ПК 4.5.; ПК 5.3.; ПК 5.4.; ПК 5.5.; ПК 6.2.; ПК 6.5.	Уметь: - применять стандарты в оформлении технической документации; - руководствоваться отраслевыми стандартами в профессиональной деятельности; - оценивать показатели качества оборудования.	Знать: - основные термины и определения метрологии, стандартизации; - отраслевые стандарты.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	52
в том числе:	
теоретическое обучение	20
практические занятия	12
самостоятельная работа	20
промежуточная аттестация	Зачет

2.2. Тематический план и содержание дисциплины Метрология и стандартизация

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Раздел 1 Правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации		8	
Тема 1.1. Техническое законодательство	Содержание учебного материала	1	2
	Основные аспекты создания метрологии, стандартизации и сертификации Правовые нормы технического законодательства. Законы Российской Федерации в области технического законодательства. Понятие о жизненном цикле продукции.		
	Практическое занятие. Изучение Федерального закона «О техническом регулировании»	2	
Тема 1.2. Понятие о технических регламентах. Структура технического регламента	Содержание учебного материала	1	2
	Технические регламенты. Обязательные требования к продукции на основе технических регламентов. Цели принятия технических регламентов. Требования безопасности, регламентированные в технических регламентах.		
	Самостоятельная работа № 1 Чтение и конспектирование текста: «Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технического регламента», «Структура технического регламента».	4	
Раздел 2. Метрология		14	
Тема 2.1. Основные понятия в области метрологии	Содержание учебного материала	2	1
	Основные термины и определения в области метрологии. Три составляющие метрологии: законодательная, фундаментальная и практическая. Задачи метрологии.		
	Самостоятельная работа № 2 Чтение и конспектирование текста: «Система СИ» (проработка учебных и дополнительных изданий поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала)	2	

Тема 2.2. Основные виды измерений и их классификация	Содержание учебного материала	2	2
	Классификация измерений. Методы прямых измерений: непосредственной оценки, сравнения с мерой, противопоставления, дифференциальный, нулевой и совпадения. Косвенные, совокупные и совместные измерения. Виды измерений. Статические, динамические, однократные и многократные измерения		
Тема 2.3. Средства измерений и эталоны	Содержание учебного материала	1	2
	Меры: однозначные и многозначные; стандартные образцы и стандартные вещества. Измерительные приборы и их классификация. Измерительные преобразователи: первичные, передающие и промежуточные. Измерительная установка, измерительная система и измерительная принадлежность. Эталоны и их классификация. Образцовые средства измерений.		
Тема 2.4. Метрологические показатели средств измерений	Содержание учебного материала	1	2
	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		
Тема 2.5. Погрешности измерений и средств измерений	Содержание учебного материала	2	2
	Понятие о погрешности измерений и погрешности средств измерений. Составляющие погрешностей измерений: погрешность метода, погрешность отсчета, погрешность интерполяции, погрешность от параллакса, случайные и грубые погрешности. Погрешность средств измерений: инструментальная; основная и дополнительная погрешности, а также систематические, случайные и грубые.		
	Практическое занятие. Определение погрешностей средств измерений	2	
Тема 2.6. Поверка и калибровка средств измерений	Содержание учебного материала	1	2
	Поверка средств измерений. Виды поверок: первичная, периодическая, внеочередная, инспекционная и экспертная. Межповерочные интервалы. Калибровка средств измерений. Утверждение типа средств измерений.		
Тема 2.7 Система обеспечения единства измерений	Содержание учебного материала	1	3
	Закон Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений». Комплекс нормативных и методических документов государственной системы измерений (ГСИ). Техническая организационная основа 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.		

Раздел 3. Стандартизация		24	
Тема 3.1. Система стандартизации	Содержание учебного материала	1	2
	Национальная, региональная и международная стандартизация. Нормативные документы по стандартизации: стандарт, идентичные и унифицированные стандарты, правила (нормы), рекомендации, кодекс установившейся практики, нормы.		
Тема 3.2. Цели, принципы, функции и задачи стандартизации	Содержание учебного материала	1	2
	Цели, принципы, функции и задачи стандартизации.		
Тема 3.3. Методы стандартизации	Содержание учебного материала	2	2
	Методы стандартизации: систематизация, селекция, симплификация, типизация, оптимизация, параметрическая стандартизация, унификация, агрегатирование, взаимозаменяемость, комплексная и опережающая стандартизация		
	Практическое занятие. Выбор рядов предпочтительных чисел для устройств, применяемых на железнодорожном транспорте	2	
	Практическое занятие. Определение показателей уровня унификации	2	
	Самостоятельная работа № 3 Подготовка доклада: «Взаимозаменяемость в стандартизации», «Агрегатирование, модульная сборка».	4	
	Самостоятельная работа № 4 Подготовка доклада: «Комплексная стандартизация», «Опережающая стандартизация».	4	
Тема 3.4. Национальная система стандартизации в Российской Федерации.	Содержание учебного материала	2	3
	Межотраслевые системы стандартов ЕСКД, ЕСТД, ССБТ, ЕСТПП, СРППП, БЧС, ССОП. Система допусков и посадок.		
	Практическое занятие. Решение задач по системе допусков и посадок.	2	
	Самостоятельная работа № 5 Подготовка реферата «Реформирование стандартизации», «Органы и службы стандартизации», «Организация службы стандартизации в ОАО «РЖД»», «Виды стандартов и порядок их разработки» Подготовка мультимедийной презентации.	2	
	Самостоятельная работа № 6 Подготовка к практическому занятию – Понятие о допусках и посадках (поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала)	2	

Раздел 4. Сертификация		5	
Тема 4.1. Добровольная сертификация и обязательное подтверждение соответствия Тема 4.2. Органы по сертификации, испытательные лаборатории (центры)	Содержание учебного материала	1	2
	Объекты добровольной сертификации. Знак соответствия национальному стандарту. Добровольная сертификация на железнодорожном транспорте. Регистр сертификации на железнодорожном транспорте» Декларирование соответствия (принятия декларации о соответствии) или обязательной сертификации. Схемы подтверждения соответствия. Схемы обязательного подтверждения соответствия и их применение. Схемы сертификации.		
	Орган по сертификации. Испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Правила и порядок проведения сертификации		
	Практическое занятие. Анализ схем системы подтверждения соответствия продукции, предусмотренных российскими правилами, на соответствие рекомендациям ИСО и МЭК	2	2
	Самостоятельная работа № 7 Чтение и конспектирование текста: «Система сертификации на железнодорожном транспорте РФ».	2	
Промежуточная аттестация - Зачет		1	
Всего:		52	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины необходим кабинет «», оснащенный оборудованием:

- оборудованные учебные посадочные места для обучающихся и преподавателя;
- классная доска;
- наглядные материалы;
- техническими средствами обучения: компьютер (оснащенный набором стандартных лицензионных компьютерных программ) с доступом к интернет - ресурсам, телевизор
- комплект нормативных документов;
- комплект учебно-методической документации;
- измерительные приборы;

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Печатные издания

1. Грибанов, Д.Д. Основы метрологии, сертификации и стандартизации: учебное пособие / Д.Д. Грибанов.- 2-е изд., испр. И доп. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 140с.

3.2.2. Электронные издания

1. Радкевич, Я. М. Метрология: учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 211 с.

2. Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Практический курс: учебник для среднего профессионального образования / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 174с.

3. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегрея. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025, - 704с.

4. Бессонова, Л. П. Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия продуктов животного происхождения: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. П. Бессонова, Л. В. Антипова, - 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 642с.

3.2.3. Дополнительные источники

1. ФЗ «О техническом регулировании» от 27.12.2002 №184-ФЗ
2. Закон РФ от 07.02.1992 №2300-1 «О защите прав потребителей»
3. ФЗ «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 №102-ФЗ

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - документацию систем качества; - единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах; - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; - основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации; - основы повышения качества продукции. 	<p>Характеристики демонстрируемых знаний, которые могут быть проверены:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрируется понимание сущности документацию систем качества; - демонстрируется понимание основных положений систем общетехнических и организационно-методических стандартов; - демонстрируется умение аргументированно анализировать изучаемый материал; - ответы на тестовые задания содержат не менее 90% правильных ответов – оценка «отлично», не менее 75% правильных ответов – оценка «хорошо», не менее 60% правильных ответов – оценка «удовлетворительно», 	<p>Экспертная оценка деятельности обучающихся при выполнении и защите результатов практических занятий, выполнении домашних работ, опроса, результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся, контрольных работ и других видов текущего контроля.</p>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать и применять в работе Указатели стандартов, Информационные указатели; - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности; - применять документацию систем качества; - применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов. 	<p>Характеристики демонстрируемых умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрируется умение читать и применять в работе Указатели стандартов, Информационные указатели; - демонстрируется умение оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности; - демонстрируется умение применять документацию систем качества и требования НД к основным видам продукции (услуг) и процессов. 	

РЕЦЕНЗИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология и стандартизация» составлена в соответствии с учебным планом специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта). Программа дисциплины обеспечивает освоение знаний и умений, приобретаемых студентами согласно Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС).

Материал программы рационально распределен, размещен в логической последовательности. В тематическом плане раскрываются последовательность изучения тем, распределение учебных часов из расчета максимальной учебной нагрузки студента.

Теоретический материал отражает современный уровень научных взглядов на проблемы метрологии и стандартизации. Практические занятия обеспечивают закрепление, обобщение и систематизацию знаний студентов.

Таким образом, рабочая программа учебной дисциплины полностью соответствует ФГОС по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта), типовой программе дисциплины «Метрология и стандартизация» и может быть использована в учебном процессе Тихорецкого техникума железнодорожного транспорта – филиала Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ростовский государственный университет путей сообщения».

Рецензент



Л.А. Фоменко - директор ООО «Метровес»

РЕЦЕНЗИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология и стандартизация» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) и раскрывает основные требования к знаниям и умениям, которыми должны обладать студенты в результате изучения данного курса.

Программа дисциплины «Метрология и стандартизация» предусматривает изучение следующих разделов и тем: Правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации; Основные виды измерений и их классификация; Средства измерений и эталоны; Погрешности измерений и средств измерений; Государственный метрологический контроль и надзор; Система обеспечения единства измерений; Система стандартизации; Цели, принципы, функции, задачи и методы стандартизации; Национальная система стандартизации; Понятие о допусках и посадках; Добровольная сертификация и обязательное подтверждение соответствия; Органы сертификации, испытательные лаборатории (центры).

Программа включает практические занятия и различные виды самостоятельной работы студентов.

Учебный материал рабочей программы ориентирован на практическое применение в условиях железнодорожного транспорта, соблюдается единство терминологии, обозначений, единиц измерений в соответствии с ГОСТ.

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология и стандартизация» соответствует реализации общих и профессиональных компетенций, соответствующих специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта).

Рецензент:  Сафронова О.В. – преподаватель ТТЖТ – филиал РГУПС