

РОСЖЕЛДОР

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)

Волгоградский техникум железнодорожного транспорта
(ВТЖТ – филиал РГУПС)

**РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ
МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И
СЕРТИФИКАЦИЯ**

для специальности

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте
(по видам)

ОДОБРЕНО

Цикловой комиссией специальности
23.02.01 Организация перевозок и
управление на транспорте (по видам)

УТВЕРЖДАЮ

Председатель ЦК

С.В. Осадчук
«30» мая 2025 г.

«___» 20 г

«___» 20 г.

«___» 20 г.

Заместитель директора

Е.В. Собина
«30» мая 2025 г.

«___» 20 г.

«___» 20 г.

«___» 20 г.

Рабочая учебная программа дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

Организация-разработчик: Волгоградский техникум железнодорожного транспорта - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ростовский государственный университет путей сообщения»

Разработчик: Сергеева Д.О.- преподаватель ВТЖТ – филиала РГУПС

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»: формирование знаний, необходимых для обеспечения достоверности и требуемой точности измерений, а также для методически правильного измерения различных величин и обработки измерений.

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП СПО).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать
ОК 01	- применять документацию систем качества;	- правовые основы, цели, задачи, принципы, объекты и средства метрологии, стандартизации и сертификации, основные понятия и определения, показатели качества и методы их оценки, метрологическое обеспечение качества, порядок и правила сертификации
ОК 02		
ОК 09	- применять основные правила и документы систем сертификации Российской Федерации	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Вид учебной работы	количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	48
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	32
в том числе:	
практические занятия	10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	16
Итоговая аттестация	в форме зачета

2.2. Тематический план и содержание дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация.

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		3	
Тема 1.1. Защита прав потребителей Техническое законодательство	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Защита прав потребителей в условиях рыночной экономики. Закон Российской Федерации «О защите прав потребителей»</p> <p>Правовые нормы технического законодательства. Законы Российской Федерации в области технического законодательства. Понятие о жизненном цикле продукции.</p>	1	2
Тема 1.2. Понятие о технических регламентах. Структура технического регламента	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Технические регламенты. Обязательные требования к продукции на основе технических регламентов. Цели принятия технических регламентов. Требования безопасности, регламентированные в технических регламентах. Структура регламента. Порядок разработки технического регламента. Объекты государственного контроля и надзора за соблюдением требований технических регламентов. Полномочия органов государственного контроля и надзора. Ответственность органов государственного контроля и надзора.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятия. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: Технические регламенты. Структура регламента. Полномочия органов Государственного контроля и надзора.</p>	1	2
Раздел 2. Метрология		20	
Тема 2.1. Основные понятия в области метрологии.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Основные термины и определения в области метрологии. Три составляющие метрологии: законодательная, теоретическая и практическая. Цели и задачи метрологии. Принципы, объекты и средства метрологии</p>	1	2
Тема 2.2. Система СИ	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Основные, дополнительные, кратные, дольные и производные единицы физических величин системы СИ. Внесистемные единицы</p>	1	

	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятия. Подготовка презентации или сообщения по примерной тематике: Понятие метрологии. Основные задачи метрологии. Физических величин системы СИ. Внесистемные единицы	1	
Тема 2.3. Основные виды измерений и их классификация	<p style="text-align: center;">Содержание учебного материала</p> <p>Классификация измерений. Методы прямых измерений: непосредственной оценки, сравнения с мерой, противопоставления, дифференциальный, нулевой и совпадения. Косвенные, совокупные и совместные измерения. Статические, динамические, однократные и многократные измерения</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятия. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: Классификация измерений. Косвенные, совокупные и совместные измерения. Статические, динамические, однократные и многократные измерения.</p>	1	2
Тема 2.4. Средства измерений и эталоны	<p style="text-align: center;">Содержание учебного материала</p> <p>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</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятия. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: Измерительные приборы и их классификация. Измерительные преобразователи: первичные, передающие и промежуточные. Образцовые средства измерений.</p>	1	2
Тема 2.5. Метрологические показатели средств измерений	<p style="text-align: center;">Содержание учебного материала</p> <p>Понятие о метрологических показателях средств измерений: 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</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятия. Подготовить сообщение по теме: Понятие о метрологических показателях средств измерений</p>	1	3
Тема 2.6. Погрешности измерений и средств измерений	<p style="text-align: center;">Содержание учебного материала</p> <p>Понятие о погрешности измерений и погрешности средств измерений. Составляющие погрешностей измерений: погрешности метода, отсчета, интерполяции, от параллакса, случайные и грубые погрешности. Погрешность средств измерений: инструментальная, основная и дополнительная, а также систематические, случайные и грубые</p>	1	3

	погрешности			
	Практическое занятие № 1 Определение погрешностей средств измерений		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Подготовка рефератов по темам, устанавливаемым преподавателем индивидуально.		1	
Тема 2.7. Критерии качества и классы точности средств измерений	Содержание учебного материала Критерии качества средств измерений: точность, достоверность, правильность, сходимость и воспроизводимость измерений и размер допускаемых погрешностей. Выбор средств измерений		1	3
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятия. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: Цели и объекты Государственного контроля и надзора. Проверка средств измерений. Калибровка средств измерений. Утверждение типа средств измерений.		1	
Тема 2.8. Государственный метрологический контроль и надзор	Содержание учебного материала Цели и объекты государственного контроля и надзора. Проверка средств измерений. Виды поверок: первичная, периодическая, внеочередная, инспекционная и экспертная. Межпроверочные интервалы. Калибровка средств измерений. Утверждение типа средств измерений		1	3
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите. Изучение Закона Российской Федерации от 26.06.2008г. №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».		1	
Тема 2.9. Система обеспечения единства измерений	Содержание учебного материала 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 железнодорожного транспорта на право проведения калибровочных работ		2	

	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите. Изучение Закона Российской Федерации от 26.06.2008г. №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений».	1	
Раздел 3. Стандартизация		15	
Тема 3.1. Система стандартизации	<p style="text-align: center;">Содержание учебного материала</p> <p>Национальная, региональная и международная стандартизация. Нормативные документы по стандартизации: стандарт, идентичные и унифицированные стандарты, правила (нормы), рекомендации, кодекс установившейся практики, нормы</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы.</p>	1	2
Тема 3.2. Цели, принципы, функции и задачи стандартизации	<p style="text-align: center;">Содержание учебного материала</p> <p>Цели, принципы, функции и задачи стандартизации.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы.</p>	1	3
Тема 3.3. Методы стандартизации	<p style="text-align: center;">Содержание учебного материала</p> <p>Методы стандартизации: систематизация, селекция, симплификация, типизация, оптимизация, параметрическая стандартизация, унификация, агрегатирование, взаимозаменяемость, комплексная и опережающая стандартизация. Показатели качества продукции и методы их оценки, технологическое обеспечение качества</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите.</p>	1	3
Тема 3.4. Международная система стандартизации и национальная система стандартизации Российской Федерации	<p style="text-align: center;">Содержание учебного материала</p> <p>Органы и службы стандартизации. Организация службы стандартизации на железнодорожном транспорте. Виды стандартов. Стандарты организаций. Межотраслевые системы стандартов. Экспертиза стандартов. Обеспечение безопасности движения и решение профессиональных задач посредством применения нормативно-правовых документов</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятия. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: Органы и службы стандартизации. Стандарты организаций Межотраслевые системы стандартов Экспертиза стандартов.</p>	1	3

Тема 3.5. Понятие о допусках и посадках	Содержание учебного материала	2	3
	Допуски и посадки. Обозначение предельных отклонений на чертежах. Шероховатость и волнистость поверхностей		
	Практическое занятие № 2 Решение задач по расчету допусков и посадок.	2	
	Практическое занятие № 3 Оформление технической документации согласно требованиям стандартов ЕСКД.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите.	1	
Раздел 4. Сертификация		10	
Тема 4.1 Общие сведения о сертификации. Сертификация как процедура подтверждения соответствия	Содержание учебного материала	1	2
	Общие сведения о сертификации. Формы подтверждения соответствия продукции: добровольная и обязательная. Оценка соответствия. Орган по сертификации. Цели подтверждения соответствия. Знак соответствия и знак обращения на рынке. Принципы подтверждения соответствия. Система сертификации. Система сертификации на железнодорожном транспорте Российской Федерации. Организация работы персонала по техническому обслуживанию перевозочного процесса		
	Практическое занятие № 4 Применение основных правил и документов систем сертификации Российской Федерации	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите, подготовка к контрольной работе.	1	
Тема 4.2. Добровольная сертификация	Содержание учебного материала	1	3
	Объекты добровольной сертификации. Знак соответствия национальному стандарту. Добровольная сертификация на железнодорожном транспорте. Регистр сертификации на железнодорожном транспорте		
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятия. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: Объекты добровольной сертификации. Добровольная сертификация на железнодорожном транспорте. Регистр сертификации на железнодорожном транспорте	1	

Тема 4.3. Обязательное подтверждение соответствия	Содержание учебного материала	1	
	Обязательное подтверждение соответствия. Декларирование соответствия (принятия декларации о соответствии) или обязательная сертификация. Схемы подтверждения соответствия. Схемы обязательного подтверждения соответствия и их применение. Схемы сертификации. Схемы сертификации работ и услуг		
	Практическое занятие № 5 Применение документации систем качества	2	
Тема 4.4. Органы по сертификации, испытательные лаборатории (центры)	Содержание учебного материала	1	2
	Орган по сертификации. Испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Правила и порядок проведения сертификации		
	Всего	48	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Метрологии, стандартизации и сертификации», оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП СПО.

3.2 Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

Основная:

1.Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 15-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 462 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/534836>

2. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология: учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 235 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/534836>

3. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2. Стандартизация: учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 481 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/534836>

4. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3. Сертификация: учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 132 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/534836>

5. Сергеев, А. Г. Метрология: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 391 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/534836>

6. Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Практический курс : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. — 2-е изд., перераб. и доп. —

Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 174 с. — URL:
<https://urait.ru/bcode/534836>

Дополнительная:

1. Метрология. Теория измерений: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев ; под общей редакцией Т. И. Мурашкиной. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 167 с. — URL:
<https://urait.ru/bcode/534836>

2. Волегов, А. С. Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. С. Волегов, Д. С. Незнахин, Е. А. Степанова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 103 с. — URL:
<https://urait.ru/bcode/534836>

3. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко, С. А. Гарелина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 186 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/534836>

4. Степанова, Е. А. Метрология и измерительная техника: основы обработки результатов измерений: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. А. Степанова, Н. А. Скулкина, А. С. Волегов; под общей редакцией Е. А. Степановой. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 95 с. — URL: <https://urait.ru/bcode/534836>

5. Винокуров, Б. Б. Метрология и измерительная техника. Уровнеметрия жидких сред: учебное пособие для среднего профессионального образования / Б. Б. Винокуров. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 187 с. — URL:
<https://urait.ru/bcode/534836>

6. Райкова, Е. Ю. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия: учебник для среднего профессионального образования / Е. Ю. Райкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 349 с. — URL:
<https://urait.ru/bcode/534836>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знает: - правовые основы, цели, задачи, принципы, объекты и средства метрологии, стандартизации и	- воспроизводит основные понятия и содержание ГОСТ 2.105 и ФЗ «О стандартизации»; - понимает	Экспертное наблюдение выполнения практических работ. Диагностика (тестирование, контрольные работы)

<p>сертификации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и определения; - показатели качества и методы их оценки; - технологическое обеспечение качества, порядка и правил сертификации <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять документацию систем качества; - применять основные правила и документы систем сертификации Российской Федерации 	<p>принципы, средства, цели и задачи метрологии, стандартизации и сертификации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - воспроизводит порядок сертификации; - составляет документы в соответствии с системой качества. 	
--	---	--