

Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
филиал
«Уральского государственного университета путей сообщения»
в г. Нижнем Тагиле

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация

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

Нижний Тагил, 2024

Одобрена
Цикловой методической комиссией
Председатель  Л.А. Павлова

Разработана на основе ФГОС
По специальности среднего
профессионального образования,
утверждена приказом
Министерства образования и науки
Российской Федерации
от 22 апреля 2014 г. N 376 (с изм. от
13 июля 2021 г., 1 сентября 2022 г.)


Автор: Туркина Лариса Валентиновна – преподаватель филиала ФГБОУ
ВО УрГУПС в г. Нижнем Тагиле


Рецензент: Павлова Л.А., преподаватель первой квалификационной
категории, председатель цикловой методической комиссии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы – образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС, составлена по учебному плану 2024 года по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация относится к профессиональному учебному циклу, является общепрофессиональной дисциплиной основной профессиональной образовательной программы.

1.3. Цель и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять документацию систем качества;
- применять основные правила и документы систем сертификации Российской Федерации.

должен знать:

- правовые основы, цели, задачи, принципы, объекты и средства метрологии, стандартизации и сертификации, основные понятия и определения, показатели качества и методы их оценки, технологическое обеспечение качества, порядок и правила сертификации.

1.4. Формируемые компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ПК 1.2. Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.

ПК 2.1. Организовывать работу персонала по планированию и организации перевозочного процесса.

ПК 2.2. Обеспечивать безопасность движения и решать профессиональные задачи посредством применения нормативно-правовых документов.

ПК 2.3. Организовывать работу персонала по технологическому обслуживанию перевозочного процесса.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего), в том числе по вариативу	99 24
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе:	
практические занятия	8
лабораторные занятия	-
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
активные, интерактивные формы занятий	8
Самостоятельная работа (самостоятельная работа и индивидуальный проект) обучающегося (всего)	31
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
внеаудиторная самостоятельная работа	31
индивидуальный проект	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

За счет часов вариатива аудиторная работа увеличена на 18 часов на углубленное изучение тем: 1.2 «Понятие о технических регламентах. Структура технического регламента», 2.4 «Средства измерений и эталоны», 2.8 «Государственный метрологический контроль и надзор», 2.9 «Система обеспечения единства измерений», 3.4 «Национальная система стандартизации в Российской Федерации».

Добавлено содержание учебного материала в темы: 4.3 «Обязательное подтверждение соответствия», 4.4 «Органы по сертификации, испытательные лаборатории (центры)», которое выделено курсивом.

Увеличена на 6 часов самостоятельная работа в темах: 1.2 «Понятие о технических регламентах. Структура технического регламента», 2.3 «Основные виды измерений и их классификация», 2.4 «Средства измерений и эталоны», 2.8 «Государственный метрологический контроль и надзор», 3.1 «Система стандартизации», 3.3 «Методы стандартизации», 4.3 «Обязательное подтверждение соответствия», 4.4 «Органы по сертификации, испытательные лаборатории (центры)» с целью подготовки отчетов по практическим занятиям, подготовки ответов на контрольные вопросы, изучения нормативной литературы.

2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов		Уровень освоения**, формируемые компетенции
		всего	в том числе активные, интерактивные формы занятий*	
1	2	3	4	5
Введение		3	-	
	Содержание учебного материала Основные аспекты создания метрологии, стандартизации и сертификации	2	-	2 ОК 1-3 ПК 2.1
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы. Составление конспекта. Тестовое задание	1	-	ОК 1-3 ПК 2.1
Раздел 1. Правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации		9	-	
Тема 1.1. Защита прав потребителей. Техническое законодательство	Содержание учебного материала Защита прав потребителей в условиях рыночной экономики. Закон Российской Федерации «О защите прав потребителей». Правовые нормы технического законодательства. Законы российской Федерации в области технического регулирования. Понятие о жизненном цикле продукции.	2	-	2 ОК 1-3 ПК 1.2
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы. Подготовка сообщения по выбранной теме.	1	-	ОК 1-3 ПК 1.2

Тема 1.2. Понятие о технических регламентах.	Содержание учебного материала Технические регламенты. Обязательные требования к продукции на основе технических регламентов. Цели принятия технических регламентов. Требования безопасности, регламентированные в	4	-	2 ОК 1-3 ПК 1.2, ПК 2.2
Структура технического регламента	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. Организация работы персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций			
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы. Подготовка ответов на контрольные вопросы по теме	2	-	ОК 1-3 ПК 1.2, ПК 2.2
Раздел 2. Метрология		38,5	2	
Тема 2.1. Основные понятия в области метрологии	Содержание учебного материала Основные термины и определения в области метрологии. Три составляющие метрологии: законодательная, фундаментальная и практическая. Задачи метрологии.	2	-	2 ОК 1-3 ПК 1.2, ПК 2.1
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы. Подготовка презентации. Подготовка сообщения по выбранной теме.	1	-	ОК 1-3 ПК 1.2, ПК 2.1
Тема 2.2. Система СИ	Содержание учебного материала Основные, дополнительные, кратные, дольные и производные единицы физических величин системы СИ. Внесистемные единицы	2	-	2 ОК 1-3 ПК 2.3

	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы. Подготовка ответов на контрольные вопросы по теме. Составление схемы.	1	-	ОК 1-3 ПК 2.3
Тема 2.3. Основные виды измерений и их классификация	Содержание учебного материала 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	2	-	2 ОК 1-3 ПК 2.1
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия. Составление схемы.	1	-	ОК 1-3 ПК 2.1
Тема 2.4. Средства измерений и эталоны	Содержание учебного материала 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	4	-	2 ОК 1-3 ПК 2.1
	Самостоятельная работа обучающихся Проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы. Подготовка рефератов. Подготовка ответов на контрольные вопросы по теме.	2	-	ОК 1-3 ПК 2.1
Тема 2.5. Метрологические показатели средств измерений	Содержание учебного материала Понятие о метрологических показателях средств измерений: шкала измерений, шкала наименований, шкала интервалов, шкала отношений, начальное и конечное деление шкалы, диапазон показателей, градуировочная характеристика, чувствительность прибора, стабильность показаний и вариация (нестабильность) показаний прибора	2	-	3 ОК 1-3 ПК 2.2

	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций. Подготовка сообщения по выбранной теме	1	-	ОК 1-3 ПК 2.2
Тема 2.6. Погрешности измерений и средств измерений	Содержание учебного материала 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 погрешности.	2	-	3 ОК 1-3 ПК 1.2
	Практические занятия 1. Определение погрешностей средств измерений	2	2	ОК 1-3 ПК 1.2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка рефератов. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических занятий, подготовка к их защите.	1,5	-	ОК 1-3 ПК 1.2
Тема 2.7. Критерии качества и классы точности средств измерений	Содержание учебного материала Критерии качества: точность, достоверность, правильность, сходимость и воспроизводимость измерений и размер допускаемых погрешностей. Выбор средств измерений.	2	-	3 ОК 1-3 ПК 2.3
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебной и специальной технической литературы. Подготовка ответов на контрольные вопросы по теме	1	-	ОК 1-3 ПК 2.3
Тема 2.8. Государственный метрологический контроль и надзор	Содержание учебного материала Цели и объекты государственного контроля и надзора. Поверка средств измерений. Виды поверок: первичная, периодическая, внеочередная, инспекционная и экспертная. Межповерочные интервалы. Калибровка средств измерений. Утверждение типа средств измерений	4	-	3 ОК 1-3 ПК 1.2, ПК 2.2

	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебной и специальной технической литературы. Подготовка ответов на контрольные вопросы по теме	2	-	ОК 1-3 ПК 1.2, ПК 2.2
Тема 2.9. Система обеспечения единства измерений	Содержание учебного материала Закон Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений». Комплекс нормативных и метрологических 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.	4	-	3 ОК 1-3 ПК 2.3
	Организация работы персонала по планированию и организации перевозочного процесса			
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебной и специальной технической литературы. Подготовка сообщения по выбранной теме	2	-	ОК 1-3 ПК 2.3
Раздел 3. Стандартизация		23	4	
Тема 3.1. Система стандартизации	Содержание учебного материала Национальная, региональная и международная стандартизация. Нормативные документы по стандартизации: стандарт, идентичные и унифицированные стандарты, правила (нормы), рекомендации, кодекс установившейся практики, нормы	2	-	2 ОК 1-3 ПК 1.2, ПК 2.2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебной и специальной технической литературы. Подготовка ответов на контрольные вопросы по теме.	1	-	ОК 1-3, ПК 1.2, ПК 2.2
Тема 3.2. Цели, принципы функции и задачи	Содержание учебного материала Цели, принципы, функции и задачи стандартизации	2	-	3 ОК 1-3 ПК 1.2

стандартизации	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебной и специальной технической литературы. Подготовка ответов на контрольные вопросы по теме	1	-	ОК 1-3 ПК 1.2
Тема 3.3. Методы стандартизации	Содержание учебного материала Методы стандартизации: систематизация, селекция, симплификация, типизация, оптимизация, параметрическая стандартизация, унификация, агрегатирование, взаимозаменяемость, комплексная и опережающая стандартизация	2	-	3 ОК 1-3 ПК 1.2
	Практические занятия 2.Выбор ряда предположительных чисел для величин, связанных между собой определенной математической зависимостью	2	2	ОК 1-3 ПК 1.2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебной и специальной технической литературы.	1,5	-	ОК 1-3 ПК 1.2
	Составление кроссвордов. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических занятий, подготовка к их защите.			
Тема 3.4. Национальная система стандартизации в Российской Федерации	Содержание учебного материала 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	4	-	3 ОК 1-3 ПК 2.2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебной и специальной технической литературы. Подготовка ответов на контрольные вопросы по теме	2	-	ОК 1-3 ПК 2.2
Тема 3.5. Понятие о допусках и посадках	Содержание учебного материала Допуски и посадки. Ряды допусков. Выбор посадок. Обозначение предельных отклонений на чертежах. Шероховатость и волнистость поверхностей	2	-	3 ОК 1-3 ПК 1.2

	Практические занятия 3.Решение задач по расчету допусков и посадок	2	2	ОК 1-3 ПК 1.2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка ответов на контрольные вопросы по теме. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите	1,5	-	ОК 1-3 ПК 1.2
Раздел 4. Сертификация		25,5	2	
Тема 4.1.Общие сведения о сертификации.	Содержание учебного материала Общие сведения о сертификации. Формы подтверждения соответствия	4	-	2 ОК 1-3 ПК 2.1
Сертификация как процедура 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			
	Практические занятия 4.Расчет показателей надежности	2	2	ОК 1-3 ПК 2.1
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка ответов на контрольные вопросы по теме. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям, подготовка к их защите	2,5	-	ОК 1-3 ПК 2.1
Тема 4.2 Добровольная сертификация	Содержание учебного материала	2	-	3 ОК 1-3 ПК 2.3

	Объекты добровольной сертификации. Знак соответствия национальному стандарту. Добровольная сертификация на железнодорожном транспорте. Регистр сертификации на железнодорожном транспорте			
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебных изданий и специальной технической литературы. Ответы на вопросы тестового задания	1	-	ОК 1-3 ПК 2.3
Тема 4.3. Обязательное подтверждение соответствия	Содержание учебного материала 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 <i>Управление качеством. Сертификация систем качества. Основные стадии сертификации</i>	4	-	2 ОК 1-3 ПК 1.2, ПК 2.3
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебных изданий и специальной	2	-	ОК 1-3 ПК 1.2, ПК 2.3
	технической литературы. Подготовка ответов на контрольные вопросы по теме.			
Тема 4.4. Органы по сертификации, испытательные лаборатории (центры)	Содержание учебного материала Орган по сертификации. Испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Правила и порядок проведения сертификации <i>Структура системы аккредитации в РФ. Этапы процесса аккредитации. Системы аккредитации на железнодорожном</i>	6	-	2 ОК 1-3 ПК 2.2
	<i>транспорте</i> Дифференцированный зачет			
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом лекций, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка ответов на контрольные вопросы по теме.	2	-	ОК 1-3 ПК 2.2
	Всего	99	8	

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru)) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.

*Конкретные активные и интерактивные формы проведения занятий отражены в календарно-тематическом плане преподавателя

** Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения: 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Дисциплина реализуется в учебном кабинете метрологии, стандартизации и сертификации.

Оснащение учебного кабинета:

Специализированная мебель,

технические средства для предоставления информации,

учебно-наглядные пособия: установки для моделирования процесса нарезания зубьев, микрометр МВЧ 25 (КРИН), штангенрейсмус ШР, модель цилиндрического редуктора, нутромер микрометрический, модель червячного редуктора, модель механизма системы МЕАНДР, модель передачи конической, модель передачи цилиндрической, модель кривошипно-ползунного механизма, модель шарнирного трехзвенника

Система видеоконференций POLYCOM HDX 6000-720.

столов, 10 стульев,

рабочее место преподавателя,

экран жидкокристаллический

3.2 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная учебная литература:

1. Аристов, А.И. Метрология, стандартизация, сертификация : учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 256 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013964-7. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1190667>

2. Шарафитдинова, Н.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие . — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 396 с. - Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/48/232057/>

Дополнительная учебная литература:

1. Герасимова, Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1817037>

Учебно-методическая литература для самостоятельной работы:

1. ОП 02. Метрология и стандартизация [] : методика организации самостоятельной работы для обучающихся очной формы обучения образовательных организаций СПО : специальность 11.02.06 "Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) (для железнодорожного транспорта) / Федеральное агентство ж.-д. трансп., Управление учебных заведений и правового обеспечения, ФГБУ ДПО "Учебно-метод. центр по образованию на ж.-д. трансп." ; [авт.-сост. И. С. Дзарасова]. - Электрон. текстовые дан. - Иркутск : ФГБУ ДПО "УМЦ ЖДТ", 2017. - 72 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. В библиотеке данное издание только в электронном виде.
2. Сафронова, О. В. ОП 05 Метрология, стандартизация и сертификация : методическое пособие по проведению практических занятий / О. В. Сафронова. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2021. — 88 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczt.ru/books/1228/251305/>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.3 Информационные ресурсы сети Интернет и профессиональные базы данных

Перечень Интернет-ресурсов:

1. Сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. Форма доступа: www.gost.ru

Профессиональные базы данных:

не используются.

Программное обеспечение:

не используется.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять документацию систем качества; - применять основные правила и документы систем сертификации Российской Федерации. 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> -наблюдение за выполнением заданий на практических занятиях; -оценка выполненных заданий на практических занятиях; -тестирование. <p>Промежуточная аттестация: оценка ответов на вопросы дифференцированного зачета</p>
<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правовые основы, цели, задачи, принципы, объекты и средства метрологии, стандартизации и сертификации, основные понятия и определения, показатели качества и методы их оценки, технологическое обеспечение качества, порядок и правила сертификации. 	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> -наблюдение за выполнением заданий на практических занятиях; -оценка выполненных заданий на практических занятиях; -тестирование. <p>Промежуточная аттестация: оценка ответов на вопросы дифференцированного зачета</p>

