

# **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Петербургский государственный университет путей сообщения**

**Императора Александра I»**

**(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

**Калужский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Полевой А.В.

«30» 06 2020г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.03. МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

**для специальности**

**23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)**

Квалификация – **Техник**

вид подготовки - базовая

Форма обучения - очная

Калуга

2020

Рассмотрено на заседании ЦК

общепрофессиональных дисциплин

протокол № 10 от «30» июня 2020 г.

Председатель  /Куприянова В.В./

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03. Метрология, стандартизация и сертификация разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №376 от 22 апреля 2014 г.

**Разработчик программы:**

Кулешова Т.В., преподаватель Калужского филиала ПГУПС

**Рецензент:**

Жукова И.И., преподаватель Калужского филиала ПГУПС

Ефименко В.А., зам.директора НПО «Сигма»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>16</b>

# 1. ПАСПОРТ 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 23.02.01 *Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)* (базовая подготовка).

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

Учебная дисциплина относится к *профессиональному учебному циклу*.

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

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

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

**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.

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

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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

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. Организовать 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.

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

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 69 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 46 часов;
- самостоятельной работы обучающегося - 23 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>69</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>46</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	38
практические занятия	8
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>23</b>
<b>в том числе:</b>	
- оформление отчётов по практическим занятиям;	8
- подготовка к выполнению аналитического задания;	2
- подготовка рефератов, презентаций;	6
- подготовка к текущему контролю знаний;	4
- подготовка к итоговому контролю знаний;	3
<b>Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачёта</i></b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Основные аспекты создания метрологии, стандартизации и сертификации. Роль метрологии, стандартизации и сертификации в повышении качества и конкурентоспособности продукции, процессов, услуг и работ, в подготовке квалифицированных кадров.	2	2
<b>Раздел 1. Правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации</b>		6	
<b>Тема 1.1. Защита прав потребителей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
<b>Техническое законодательство</b>	Защита прав потребителей в условиях рыночной экономики. Закон Российской Федерации «О защите прав потребителей» Правовые нормы технического законодательства. Законы Российской Федерации в области технического законодательства. Понятие о жизненном цикле продукции.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	3
	проработка конспектов занятия. Подготовка презентации или сообщения по примерной тематике: Роль и место знаний по дисциплине в подготовке квалифицированных кадров на железнодорожном транспорте.		
<b>Тема 1.2. Понятие о технических регламентах. Структура технического регламента</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	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. Полномочия и 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.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	3
	Проработка конспектов занятия. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: Технические регламенты.		

	Структура регламента. Полномочия и ответственность органов Государственного контроля и надзора.		
<b>Раздел 2. Метрология</b>		26	
<b>Тема 2.1. Основные понятия в области метрологии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Основные термины и определения в области метрологии. Три раздела метрологии: законодательная, фундаментальная и практическая. Задачи метрологии.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятия. Подготовка презентации или сообщения по примерной тематике: Понятие метрологии. Основные задачи метрологии.	1	3
<b>Тема 2.2. Система единиц СИ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Международная система единиц СИ. Основные, дополнительные, кратные, дольные и производные единицы физических величин системы СИ. Внесистемные единицы.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятия. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: 2.1, 2.2 Единицы физических величин системы СИ. Внесистемные единицы Подготовка к самостоятельной работе по переводу единиц.	1	2
<b>Тема 2.3. Основные виды измерений и их классификация</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Классификация измерений. Методы прямых измерений: непосредственной оценки, сравнения с мерой. Виды измерений: прямые, косвенные, совокупные и совместные. Статические, динамические, однократные и многократные измерения		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятия. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: Классификация измерений. Косвенные, совокупные и совместные измерения. Статические, динамические, однократные и многократные измерения.	1	2
<b>Тема 2.4. Средства измерений и эталоны</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Рабочие средства измерений, их виды: меры: однозначные и многозначные; стандартные образцы и стандартные вещества. Измерительные приборы. Измерительные преобразователи. Измерительная установка, измерительная система и измерительная принадлежность. Эталоны и их классификация. Образцовые средства измерения.		



	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Проработка конспектов занятия Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: 2.2, 2.3, 2.4 Измерительные приборы и их классификация. Измерительные преобразователи: первичные, передающие и промежуточные. Образцовые средства измерений.	1	2
<b>Тема 2.5. Метрологические характеристики средств измерений.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Понятие о метрологических характеристиках средств измерений: шкала измерений, диапазон измерений, цена деления (постоянная прибора), диапазон показаний, класс точности. Понятие о погрешности измерений и погрешности средств измерений. Погрешности средств измерений: инструментальная; основная и дополнительная, систематические, случайные и грубые.		
	<b>Практическое занятие</b> 1. Определение погрешностей электроизмерительного прибора	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 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: Подготовить сообщение по теме: Метрологические показатели средств измерений.	1	3
<b>Тема 2.6. Государственный метрологический контроль и надзор</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	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.		
	Система калибровки средств измерений на предприятиях железнодорожной отрасли.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятия. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: Цели и объекты Государственного контроля и надзора. Поверка средств измерений. Калибровка средств измерений. Утверждение типа средств измерений.	2	2
<b>Тема 2.7</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2

<b>Система обеспечения единства измерений</b>	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.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 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	2
<b>Раздел 3. Стандартизация</b>		19	
<b>Тема 3.1. Цели, принципы, функции и задачи стандартизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Цели, принципы, функции и задачи стандартизации. Уровни стандартизации: национальная, региональная и международная стандартизация.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы.	1	2
<b>Тема 3.2. Система стандартизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Нормативные документы по стандартизации: стандарт, правила (нормы), рекомендации.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 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.	1	2
<b>Тема 3.3. Методы стандартизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Методы стандартизации: унификация, типизация, параметрическая стандартизация, агрегатирование, взаимозаменяемость, комплексная и опережающая стандартизация		
	<b>Практическое занятие</b> 2. Определение показателей уровня унификации	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 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.	2	3
<b>Тема 3.4.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	2

<b>Национальная система стандартизации в Российской Федерации.</b>	Органы и службы стандартизации. Организация службы стандартизации на железнодорожном транспорте. Виды стандартов. Стандарты организаций. Обеспечение безопасности движения и решение профессиональных задач посредством применения нормативно-правовых документов. Межотраслевые системы стандартов.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> проработка конспектов занятия. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: Органы и службы стандартизации. Стандарты организаций Межотраслевые системы стандартов Экспертиза стандартов.	1	2
<b>Тема 3.5. Понятие о допусках и посадках</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	2
	Допуски и посадки. Ряды допусков. Выбор посадок. Обозначение предельных отклонений на чертежах.		
	<b>Практическое занятие</b> 3. Решение задач по расчету допусков и посадок.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 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.	2	2
<b>Раздел 4. Сертификация</b>		16	
<b>Тема 4.1. Общие сведения о сертификации. Сертификация как процедура подтверждения соответствия</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	Общие сведения о сертификации. Формы подтверждения соответствия продукции: добровольная и обязательная. Оценка соответствия. 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.		
	<b>Практическое занятие</b> 4. Анализ схем сертификации	2	2

	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>          проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы.          Подготовка ответов на контрольные вопросы:          Формы подтверждения соответствия продукции.          Цели подтверждения соответствия          Принципы подтверждения соответствия.          Система сертификации на железнодорожном транспорте          Организация работы персонала по техническому обслуживанию перевозочного процесса.</p>	2	2
<p><b>Тема 4.2.</b>  <b>Добровольная сертификация.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b>          Добровольная сертификация. Объекты добровольной сертификации. Знак соответствия национальному стандарту. Схемы сертификации. Схемы сертификации работ и услуг.          Добровольная сертификация на железнодорожном транспорте. Регистр сертификации на железнодорожном транспорте</p>	1	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>          проработка конспектов занятия.          Подготовка ответов на контрольные вопросы:          Объекты добровольной сертификации.          Добровольная сертификация на железнодорожном транспорте.          Регистр сертификации на железнодорожном транспорте.</p>	2	2
<p><b>Тема 4.3.</b>  <b>Обязательное подтверждение соответствия</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b>          Обязательное подтверждение соответствия. Декларирование соответствия (принятия декларации о соответствии) или обязательная сертификация.</p>	3	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>          проработка конспектов занятия.          Подготовка ответов на контрольные вопросы:          Обязательное подтверждение соответствия.          Схемы обязательного подтверждения соответствия и их применение.          Схемы сертификации.</p>	1	2
<p><b>Тема 4.4.</b>  <b>Органы по сертификации, испытательные лаборатории (центры)</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b>          Орган по сертификации. Испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Правила и порядок проведения сертификации</p>	2	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>          проработка конспектов занятия.          Подготовка ответов на контрольные вопросы:          Органы по сертификации. Испытательные лаборатории. Правила и порядок проведения сертификации.</p>	1	2

		<b>Всего</b>	69	
--	--	--------------	----	--

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета *Метрологии, стандартизации и сертификации*.

Оборудование учебного кабинета:

*Рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером, ученические столы-двухместные, стулья.*

*Средства обучения: мультимедийный проектор стационарный, экран проекционный, стенды по разделам дисциплины, модель «Локомотивный скоростемер», методические рекомендации по выполнению практических занятий, измерительные приборы: путевой шаблон, микрометр.*

При проведении практических занятий с использованием компьютерной техники занятия проводятся в учебном кабинете *Информатики и информационных систем*.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемой учебной литературы, информационные ресурсы сети Интернет.

Основная учебная литература

1. Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ: учебное пособие для СПО / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 178 с. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт: [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/442309>
2. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум: учебное пособие / В. Н. Кайнова, Т. Н. Гребнева, Е. В. Тесленко, Е. А. Куликова. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 368 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/61361>
3. Пухаренко, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний: учебное пособие / Ю.В. Пухаренко, В.А. Норин. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 308 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111208>

Дополнительная учебная литература

1. Барановский, А. М. Оформление схем в лабораторных работах по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация»: учебно-методическое пособие / А. М. Барановский – Санкт-Петербург: ПГУПС, 2016. — 26 с. — Текст: электронный // ЭБС Лань: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91086>

2. ГОСТЫ - Государственные стандарты. ЕСКД - Единая система конструкторской документации: [сайт]/ Ремгост.ру - Москва, Б. г.— Текст: электронный. — URL: <http://www.remgost.ru/gosty/eskd/>

3. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии РОССТАНДАРТ: официальный сайт. - Москва, Б. г. — Текст: электронный. — URL: <https://www.gost.ru/portal/gost/>

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

В целях реализации компетентного 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 Основные понятия в области метрологии - в форме «круглого стола».

Тема 2.2. Нормативная документация - в форме деловой игры;

Тема 3.2 Сертификация как форма подтверждения соответствия - в форме групповой дискуссии;

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

Рабочая программа предусматривает использование персонального компьютера обучающимся в ходе проведения следующих практических занятий:

Практическое занятие № 2

Определение показателей уровня унификации

#### 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 (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
- применять документацию систем качества;	- перечисление видов документации систем качества; - установление различий между ними; - перечисление видов документов систем сертификации Российской Федерации; - защита практических работ; - оценка за аудиторную и внеаудиторную работу. Дифференцированный зачёт.
- применять основные правила и документы систем сертификации Российской Федерации.	- перечисление видов документации систем качества; - установление различий между ними; - перечисление видов документов систем сертификации Российской Федерации; - защита практических работ; - оценка за аудиторную и внеаудиторную работу. Дифференцированный зачёт.
<b>Знания:</b>	
-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.	- формулировка правовых основ метрологии, стандартизации и сертификации; - перечисление и изложение целей, задач, принципов, объектов и средств метрологии, стандартизации и сертификации; - формулировка основных понятий и определений метрологии, стандартизации и сертификации; - перечисление показателей качества и методов их оценки; - приведение примеров технологического обеспечения качества; -объяснение порядка и правил проведения сертификации. - защита практических работ; - оценка за аудиторную и внеаудиторную работу. Дифференцированный зачёт.