

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна  
Должность: директор филиала  
Дата подписания: 15.11.2024 14:58:40  
Уникальный программный ключ:  
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

Приложение  
к ППСЗ по специальности  
13.02.07 Электроснабжение

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация**  
для специальности

**13.02.07 Электроснабжение**

(квалификация техник)

год начала подготовки 2022

**2022**

Лист переутверждения рабочей программы на 2023-2024 учебный год

**Рабочая программа учебной дисциплины (модуля)**

**ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация**

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии и переутверждена на 2023-2024 учебный год

Выписка из протокола заседания ЦК № 7 от «14» апреля 2023 года

Председатель цикловой комиссии

 А. Стаменова О.Р.

## Лист актуализации рабочей программы на 2023-2024 учебный год

Актуализируется пункт 3.2

### 3.2.1 Основные источники:

1.	Шишмарев В.Ю.	Метрология, стандартизация и сертификация. (СПО)	М.: КноРус, 2023. - 304 с. - режим доступа: <a href="https://book.ru/books/944979">https://book.ru/books/944979</a>	[Электронный ресурс]
2.	Вячеславова О.Ф., Парфеньева И.Е., Зайцев С.А.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник (СПО)	М.: КноРус, 2022. - 174 с. - режим доступа: <a href="https://book.ru/books/944651">https://book.ru/books/944651</a>	[Электронный ресурс]

### 3.2.2 Дополнительные источники:

1.	Хрусталева З.А.	Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум: учебное пособие	М.: КноРус, 2023. — 171 с.- Режим доступа: <a href="https://book.ru/books/944940">https://book.ru/books/944940</a>	[Электронный ресурс]
----	-----------------	---	--	----------------------

Председатель цикловой комиссии

 Сталнова О.Р.

# **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **«Метрология, стандартизация и сертификация»**

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

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к общепрофессиональному циклу профессиональной подготовки.

### **1.2. Цели и задачи учебной дисциплины.**

#### **Цели:**

- изучить основы метрологии, стандартизации и сертификации и их особенности в перевозочном процессе.

#### **Задачи:**

- сформировать навыки у студентов по применению средств измерения и определению погрешностей;

- сформировать навыки по использованию показателей качества и методов их оценки;

### **1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины.**

В результате освоения учебной дисциплины дипломированный техник должен

#### **уметь:**

**У1** - применять основные правила и документы систем сертификации Российской Федерации;

**У2** - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;

**У3** - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;

**У4** - применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов;

**У5** – применять навыки критического восприятия информации;

**У6** – применять навыки разработки нормативной и технологической документации с учетом новейших достижений в области инновационных технологий;

**У7** – применять навыки самостоятельно анализировать научную литературу.

#### **знать:**

**З1** - задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;

**З2** - основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;

**З3** - основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;

**З4** - терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;

35 - формы подтверждения качества;

#### **1.4. Компетенции:**

После изучения дисциплины студент должен быть компетентен в следующих вопросах:

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

**ОК 02** Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

#### **1.5. Планируемые личностные результаты**

В результате освоения учебной дисциплины студент должен формировать следующие личностные результаты:

**ЛР 4** Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

**ЛР 18** Ценностное отношение обучающихся к людям иной национальности, веры, культуры; уважительного отношения к их взглядам.

**ЛР 27** Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний.

**ЛР 30** Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личного развития.

#### **1.6. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 40 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 34 часа; самостоятельной работы обучающегося — 4 часа.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	40
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	34
в том числе:	
практические занятия	10
лекции	24
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (3 семестр)	2

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

Наименование разделов и	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации</b>			
<b>Тема 1.1. Защита прав потребителей в условиях рыночной экономики.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Качество, показатели качества, методы определения качества. Понятие о жизненном цикле продукции. Защита прав потребителей в условиях рыночной экономики. Закон Российской Федерации «О защите прав потребителей».	2	ОК 01, ОК 02, ЛР 4, ЛР 18, ЛР 27, ЛР 30
<b>Тема 1.2 Техническое регулирование и техническое законодательство</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Правовые нормы технического регулирования. Закон Российской Федерации «О техническом регулировании». Технические регламенты. Принципы государственного контроля и надзора в сфере технического регулирования.	2	ОК 01, ОК 02, ЛР 4, ЛР 18, ЛР 27, ЛР 30
<b>Раздел 2. Метрология</b>			
<b>Тема 2.1. Основные понятия в области метрологии</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные термины и определения в области метрологии. Три составляющие метрологии: законодательная, фундаментальная и практическая. Задачи метрологии	2	ОК 01, ОК 02, ЛР 4, ЛР 18, ЛР 27, ЛР 30
<b>Тема 2.2. Международная система единиц физических величин</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Предпосылки и принципы создания Международная система единиц физических величин SI Основные, дополнительные, кратные, дольные и производные единицы физических величин системы SI. Внесистемные единицы	2	ОК 01, ОК 02, ЛР 4, ЛР 18, ЛР 27, ЛР 30
<b>Тема 2.3. Средства измерений и эталоны. Основные виды измерений</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Измерительные приборы и их классификация. Измерительные преобразователи: первичные, передающие и промежуточные. Измерительная установка, измерительная система и измерительная принадлежность. Эталоны и их классификация. 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	ОК 01, ОК 02, ЛР 4, ЛР 18, ЛР 27, ЛР 30

<p><b>Тема 2.4</b> <b>Метрологические характеристики средств измерений. Погрешности измерений и средств измерений</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Понятие о метрологических показателях средств измерений: шкала измерений, шкала наименований, шкала интервалов, шкала отношений, начальное и конечное деление шкалы, диапазон показаний. 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</p>	2	ОК 01, ОК 02, ЛР 4, ЛР 18, ЛР 27, ЛР 30
<p><b>Тема 2.5 Допуски и посадки. Шероховатость и волнистость поверхности.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Допуски и посадки. Ряды допусков. Выбор посадок. Обозначение предельных отклонений на чертежах. Шероховатость и волнистость поверхностей. Приборы для определения уровня шероховатости.</p>	2	ОК 01, ОК 02, ЛР 4, ЛР 18, ЛР 27, ЛР 30
	<p><b>Практическое занятие</b> Практическое занятие № 1. Построение схемы полей допусков в соответствии со стандартами</p>	3	ОК 01, ОК 02, ЛР 4, ЛР 18, ЛР 27, ЛР 30
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятия, рекомендованных учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим</p>	1	ОК 01, ОК 02, ЛР 4, ЛР 18, ЛР 27, ЛР 30
<p><b>Тема 2.6 Система обеспечения единства измерений в РФ и на железнодорожном транспорте</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</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</p>	1	ОК 01, ОК 02, ЛР 4, ЛР 18, ЛР 27, ЛР 30
	<p><b>Практическое занятие</b> Практическое занятие № 2 Определение параметров шероховатости поверхности.</p>	3	ОК 01, ОК 02, ЛР 4, ЛР 18, ЛР 27, ЛР 30
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятия, рекомендованных 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	ОК 01, ОК 02, ЛР 4, ЛР 18, ЛР 27, ЛР 30

<b>Тема 2.7 Государственный метрологический контроль и надзор</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 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.	1	ОК 01, ОК 02, ЛР 4, ЛР 18, ЛР 27, ЛР 30
	<b>Практическое занятие</b> Практическое занятие № 3. Допуски и посадки резьбовых деталей и соединений и обозначение резьбы.	2	ОК 01, ОК 02, ЛР 4, ЛР 18, ЛР 27, ЛР 30
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятия, рекомендованных 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	ОК 01, ОК 02, ЛР 4, ЛР 18, ЛР 27, ЛР 30
<b>Раздел 3. Стандартизация</b>			
<b>Тема 3.1 Цель, задачи, принципы и функции стандартизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Определение понятия стандартизации. Исторические аспекты развития стандартизации. Цель, принципы, функции и задачи стандартизации. Национальная, региональная и международная стандартизация	1	ОК 01, ОК 02, ЛР 4, ЛР 18, ЛР 27, ЛР 30
<b>Тема 3.2 Основные нормативные документы в области стандартизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Нормативные документы по стандартизации: национальный стандарт, межгосударственный стандарт, отраслевой стандарт, стандарт организации, технические условия, свод правил. Комплексы стандартов определенного назначения.	1	ОК 01, ОК 02, ЛР 4, ЛР 18, ЛР 27, ЛР 30
<b>Тема 3.23 Методы стандартизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Методы стандартизации: систематизация, селекция, симплификация, типизация, оптимизация, параметрическая стандартизация, унификация, агрегатирование, взаимозаменяемость, комплексная и опережающая стандартизация	1	ОК 01, ОК 02, ЛР 4, ЛР 18, ЛР 27, ЛР 30
	<b>Практическое занятие</b> Практическое занятие №4 Определение показателей уровня унификации.	2	ОК 01, ОК 02, ЛР 4, ЛР 18, ЛР 27, ЛР 30

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Проработка конспектов занятия, рекомендованных 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	ОК 01, ОК 02, ЛР 4, ЛР 18, ЛР 27, ЛР 30
<b>Тема 3.4 Органы и службы стандартизации. Организация</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Органы и службы стандартизации. Организация службы стандартизации на железнодорожном транспорте. Экспертиза стандартов. Обеспечение безопасности движения и решение профессиональных задач посредством применения стандартов.	1	ОК 01, ОК 02, ЛР 4, ЛР 18, ЛР 27, ЛР 30
<b>Раздел 4. Сертификация</b>			
<b>Тема 4.1 Цель и задачи сертификации. Добровольная и обязательная сертификация.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения о сертификации. Формы подтверждения соответствия продукции: добровольная и обязательная. Оценка соответствия. Цели подтверждения соответствия. Принципы подтверждения соответствия. Система сертификации. Объекты добровольной и обязательной сертификации. Декларирование соответствия.	2	ОК 01, ОК 02, ЛР 4, ЛР 18, ЛР 27, ЛР 30
<b>Тема 4.2. Правила и порядок проведения сертификации. Организация сертификации на железнодорожном</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Правила и порядок проведения сертификации. Участники процесса сертификации. Заявитель и орган по сертификации. Испытательная лаборатория (центр). Аккредитация испытательных лабораторий и органов по сертификации.	2	ОК 01, ОК 02, ЛР4, ЛР 18, ЛР 27, ЛР 30
	<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>	<b>2</b>	
	<b>Всего</b>	<b>40</b>	

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. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

**Учебная аудитория** для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - **Кабинет «Метрологии, стандартизации и сертификации».**

**Оборудование:** Стол преподавателя-1шт; Стул преподавателя-1шт; Стол ученический-20шт; Стулья ученические-10шт; шкаф – 2 шт.

Учебно-наглядные пособия – комплект плакатов.

Технические средства обучения: экран, проектор (переносные)

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

№ п/п	Авторы и составители	Заглавие	Издательство	Кол-во
<b>Основная литература</b>				
3.	Вячеславова О.Ф., Парфеньева И.Е., Зайцев С.А.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник (СПО)	М.: КноРус, 2021. — 174 с. - режим доступа: <a href="https://www.book.ru/book/938466">https://www.book.ru/book/938466</a>	[Электронный ресурс]
4.	Шишмарев В.Ю.	Метрология, стандартизация и сертификация. (СПО)	М.: КноРус, 2021. — 304 с. - режим доступа: <a href="https://www.book.ru/book/932576">https://www.book.ru/book/932576</a>	[Электронный ресурс]
<b>Дополнительная литература</b>				
5.	Хрусталева З.А.	Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум: учебное пособие	М.: КноРус, 2019. — 171 с.- Режим доступа: <a href="https://www.book.ru/book/931412">https://www.book.ru/book/931412</a>	[Электронный ресурс]

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<b>ОК 01</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для достижения поставленной цели при анализе категорий и проблем метрологии;</li> <li>- выбирать способы решения поставленных задач</li> </ul>	Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ
<b>ОК 02</b> Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определять задачи для поиска информации по проблемам и категориям метрологии;</li> <li>– определять необходимые источники информации;</li> <li>– планировать процесс поиска информации по проблемам и категориям метрологии;</li> <li>– структурировать получаемую информацию;</li> <li>– выделять наиболее значимое в перечне информации по проблемам и категориям метрологии;</li> <li>– оценивать практическую значимость результатов поиска по проблемам и категориям метрологии;</li> <li>– оформлять результаты поиска</li> </ul>	Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ

Результаты воспитательной работы (формирование личностных результатов)	Формы и методы оценивания сформированности личностных результатов	Нумерация тем в соответствии с тематическим планом
<b>ЛР 4</b> Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».	Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения практического задания, мониторинг самостоятельной работы	Тема 1.1. Защита прав потребителей в условиях рыночной экономики. Тема 1.2 Техническое регулирование и техническое законодательство Тема 2.2. Международная система единиц физических величин.
<b>ЛР 18</b> Ценностное отношение обучающихся к людям иной национальности, веры, культуры; уважительного	Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения практического задания, мониторинг самостоятельной работы	Тема 3.4 Органы и службы стандартизации. Организация службы

отношения к их взглядам.		стандартизации на железнодорожном транспорте.
<p><b>ЛР 27</b> Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний.</p>	<p>Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения практического задания, мониторинг самостоятельной работы</p>	<p>Тема 4.1 Цель и задачи сертификации. Добровольная и обязательная сертификация.</p>
<p><b>ЛР 30</b> Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>Наблюдение, текущий контроль, экспертная оценка выполнения практического задания, мониторинг самостоятельной работы</p>	