

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Захаров Владимир Юрьевич  
Должность: Директор института УФИПС - филиала СамГУПС  
Дата подписания: 05.12.2023 16:11:39  
Уникальный программный ключ:  
9a6fb3babcfcb2a2cb37f23b74c07e61f4961c9a3222506cb63dd53ae2ce5327

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 2020

**2023**

# **1. 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;

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

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

**34** - 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:

ОК1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.

ПК 1.2. Читать и составлять электрические схемы электротехнического и электротехнологического оборудования.

ПК 2.2. Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.

ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.

ПК 3.5. Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования.

ПК 3.6. Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей.

#### **1.5. 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

Вид учебной работы	Объем часов
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	2
<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	2
<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	2
<b>Тема 2.2. Международная система единиц физических величин SI</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	2

<p><b>Тема 2.3. Средства измерений и эталоны. Основные виды измерений</b></p>	<p><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.</p>	2	2
<p><b>Тема 2.4 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 дополнительная, а также систематические, случайные и грубые погрешности</p>	2	3
<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	3
	<p><b>Практическое занятие</b> Практическое занятие № 1. Построение схемы полей допусков в соответствии со стандартами</p>	3	3
	<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	1

<b>Тема 2.6 Система обеспечения единства измерений в РФ и на железнодорожном транспорте</b>	<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 транспорта на право проведения калибровочных работ.	1	3
	<b>Практическое занятие</b> Практическое занятие № 2 Определение параметров шероховатости поверхности.	3	3
	<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	1
<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	1
	<b>Практическое занятие</b> Практическое занятие № 3. Допуски и посадки резьбовых деталей и соединений и обозначение резьбы.	2	3
	<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	2
<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	1
<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	1
<b>Тема 3.3 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	2
	<b>Практическое занятие</b> Практическое занятие №4 Определение показателей уровня унификации.	2	3
	<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	1
<b>Тема 3.4 Органы и службы стандартизации. Организация службы стандартизации на железнодорожном транспорте.</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	1
<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	2
<b>Тема 4.2. Правила и порядок проведения сертификации. Организация сертификации на железнодорожном транспорте.</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	2
	Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	2	
	<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., комплект плакатов (переносные), экран переносной, проектор - переносной

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

№ п/п	Авторы и составители	Заглавие	Издательство	Кол-во
<b>Основная литература</b>				
1.	Хрусталева З.А.	Метрология, стандартизация и сертификация: 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]
2.	Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г.	Метрология : учебник для среднего профессионального образования	М: Издательство Юрайт, 2020. — 235 с. Режим доступа <a href="https://urait.ru/bcode/456497">https://urait.ru/bcode/456497</a>	[Электронный ресурс]
<b>Дополнительная литература</b>				
1.	Сергеев А. Г., Терегеря В. В.	Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для среднего профессионального образования	Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 323 с. Режим доступа <a href="https://urait.ru/bcode/469819">https://urait.ru/bcode/469819</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>ОК1</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>ОК2</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
<b>ОК3</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>- применять современную научную профессиональную терминологию;</li> <li>- определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</li> </ul>	Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ
<b>ОК4</b> Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды при выполнении поставленной задачи;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами при поиски и обработки информации по проблемам и категориям метрологии;</li> </ul>	Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ
<b>ОК5</b> Осуществлять устную и	- грамотно излагать свои мысли и	Оценка эффективности и

<p>письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>- оформлять текстовые документы по заданной тематике, выступать с докладами - оформлять документы.</p>	<p>качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ</p>
<p><b>ОК9</b> Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>– применять средства информационных технологий для поиска информации по метрологии; – использовать информационные технологии для подготовки выступления;</p>	<p>Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ</p>
<p><b>ОК10</b> Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>- уметь читать оригинальную литературу по метрологии; - знать основные категории метрологии на иностранном языке;</p>	<p>Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ</p>
<p><b>ПК 1.1.</b> Выполнять основные виды работ по проектированию электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.</p>	<p>– составлять электрические схемы электроснабжения и электротехнологического оборудования по отраслям; – заполнять необходимую техническую документацию; – разрабатывать должностные и производственные инструкции, технологические карты, положения и регламенты деятельности в области эксплуатационно-технического обслуживания и ремонта кабельных линий электропередачи;</p>	<p>Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ</p>
<p><b>ПК 1.2.</b> Читать и составлять электрические схемы электротехнического и электротехнологического оборудования.</p>	<p>- читать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в объеме, необходимом для выполнения простых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи под напряжением и вблизи частей</p>	<p>Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ</p>
<p><b>ПК 2.2.</b> Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и</p>	<p>- обеспечивать выполнение работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической</p>	<p>Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ</p>

преобразователей электрической энергии.	энергии.	работ
<b>ПК 2.5.</b> Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.	- выполнять расчеты рабочих и аварийных режимов действующих электроустановок и выбирать оборудование; оформлять отчеты о проделанной работе.	Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ
<b>ПК 3.5.</b> Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования.	- проверять приборы и устройства для ремонта и наладки оборудования электроустановок и выявлять возможные неисправности.	Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ
<b>ПК 3.6.</b> Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей.	- разборка, сборка, регулировка и настройка приборов для ремонта оборудования электроустановок и линий электроснабжения.техническому обслуживанию; - регулировать устройства и приборы для ремонта оборудования электроустановок и производить при необходимости их разборку и сборку.	Оценка эффективности и качества выполнения задач, устный опрос, выполнение практических работ