**Пермский институт железнодорожного транспорта**

-филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования

«Уральский государственный университет путей сообщения»

(ПИЖТ УрГУПС)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: **ОП.06 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

для специальности: **23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

Пермь 2022

|  |  |
| --- | --- |
|  | Разработана на основе ФГОС среднего профессионального образования по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13.08.2014 № 1002 |

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНА  Цикловой комиссией  Общепрофессиональных дисциплин  Протокол№ \_1\_ от «\_\_31\_» \_\_\_\_августа\_\_\_\_ 2022 г.  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Бабушкина Т.А. | УТВЕРЖДАЮ:  Заместитель директора  по НР и ИР:  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 г. |

|  |
| --- |
|  |
|  |

Автор:

Рецензент:

# СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
|  | Стр. |
| 1. Паспорт рабочей программы дисциплины | 4 |
| 1. Структура и содержание дисциплины | 6 |
| 1. Условия реализации программы дисциплины | 11 |
| 1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины | 13 |

# 

**1. паспорт рабочей ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.06 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 2022 года по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

**1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина ОП.06 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 требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
* применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации.

**должен знать:**

* основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
* допуски и посадки;
* документацию систем качества;
* основные положения национальной системы стандартизации Российской Федерации.

**1.4. Формируемые компетенции:**

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 1.1 Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.

ПК 1.2 Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.

ПК 1.3 Обеспечивать безопасность движения подвижного состава.

ПК 2.1 Планировать и организовывать производственные работы коллективом исполнителей.

ПК 2.2 Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда.

ПК 2.3 Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.

ПК 3.1 Оформлять техническую и технологическую документацию.

ПК 3.2 Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

**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** | **103**  55 |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **70** |
| 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)** | **33** |
| в том числе: |  |
| самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) | - |
| внеаудиторная самостоятельная работа | 33 |
| индивидуальный проект | - |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | |

За счет часов вариатива аудиторная работа увеличена на 38 часов для углубленного изучения тем: 1.2 «Средства измерений», 3.1 «Сертификация как процедура подтверждения соответствия».

Добавлено содержание учебного материала в темы: 1.1 «Основные понятия метрологии», 1.3 «Правовые основы метрологической службы», 2.1 «Нормативно-правовое регулирование системы стандартизации», 2.2 «Методы стандартизации», 3.2 «Системы управления качеством. Системы менеджмента качества», 3.3 «Сертификация на железнодорожном транспорте», которое выделено курсивом.

Увеличена на 17 часов самостоятельная работа в темах: 1.1 «Основные понятия метрологии», 1.2 «Средства измерений», 1.3 «Правовые основы метрологической службы», 2.1 «Нормативно-правовое регулирование системы стандартизации», 2.2 «Методы стандартизации», 3.1 «Сертификация как процедура подтверждения соответствия», 3.2 «Системы управления качеством. Системы менеджмента качества» с целью подготовки отчетов по практическим занятиям, подготовки ответов на контрольные вопросы, подготовки докладов, рефератов, презентаций и изучения нормативной литературы.

# 2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.06 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** |
| **Раздел 1 Метрология** |  | **32** | **2** |  |
| **Тема 1.1 Основные понятия метрологии** | **Содержание учебного материала**  Понятия о метрологии, основные задачи. Понятия: «величина», «единицы величины». Основные, дополнительные производственные, кратные и дольные единицы. Внесистемные единицы, допущенные к применению наравне с единицами системы СИ.  *Примеры производных единиц SI, образованных с использованием основных единиц SI. Производные единицы SI, имеющие специальные наименования и обозначения. Множители и приставки, используемые для образования наименований и обозначений десятичных дольных и кратных единиц SI.* | 8 | - | 2  ОК 1 - 9  ПК 1.1, ПК 1.3,  ПК 2.3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятия. Подготовка презентации.  Подготовка сообщения | 4 | - | ОК 1 - 9  ПК 1.1, ПК 1.3,  ПК 2.3 |
| **Тема 1.2. Средства измерений** | **Содержание учебного материала**  Средства измерений. Эталон, образцовые и рабочие средства измерений. Поверка и калибровка средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. | 6 | - | 3  ОК 1 - 9  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1 |
| **Практические и лабораторные занятия**  1.Определение погрешности средств измерений. | 2 | 2 | ОК 1 - 9  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1 |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятия.  Ответы на контрольные вопросы. Подготовка сообщений.  Подготовка к практическим занятиям. | 3 | - | ОК 1 - 9  ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1 |
| **Тема 1.3. Правовые основы метрологической службы** | **Содержание учебного материала**  Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Метрологические службы РФ «Об обеспечении единства измерений». Метрологическая служба на транспорте. Виды метрологического контроля и надзора. Аккредитация метрологической службы. Ответственность за нарушение законодательства по метрологии.  *Основные задачи ГСИ. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Ростехрегулирование). Система метрологической службы ОАО «РЖД». Структура государственного метрологического контроля и надзора.* | 6 | - | 2  ОК 1 - 9  ПК 1.3,ПК 2.2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятия. Ответы на вопросы теста. | 3 | - | ОК 1 - 9  ПК 1.3,ПК 2.2 |
| **Раздел 2. Стандартизация** |  | **33** | **4** |  |
| **Тема 2.1 Нормативно-правовое регулирование системы стандартизации** | **Содержание учебного материала**  Национальная, международная и региональная системы стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Государственная система стандартизации. Принципы стандартизации. Эффективность работ по стандартизации. Органы и службы стандартизации Российской Федерации. Виды и категории стандартов. Порядок разработки национальных стандартов. Основные направления развития национальной системы стандартизации в Российской Федерации. Закон Российской  Федерации «О техническом регулировании» в области технического регулирования и стандартизации. Органы и службы стандартизации Российской Федерации | 10 | - | 2  ОК 1 - 9  ПК 1.3, ПК 3.2 |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
|  | . Упорядочение в области технического регулирования. Техническое регулирование на транспорте.  *Категории и виды стандартов. Цели и принципы стандартизации на железнодорожном транспорте. Комплекс нормативных стандартов ОАО «РЖД». Перечень систем межгосударственных и государственных стандартов.* |  |  |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятия. Ответы на контрольные вопросы. | 5 | - | ОК 1 - 9  ПК 1.3, ПК 3.2 |
| **Тема 2.2. Методы стандартизации** | **Содержание учебного материала**  Упорядочение объектов стандартизации. Параметрическая стандартизация. Унификация, агрегатирование, комплексная и опережающая стандартизация.  *Систематизация объектов стандартизации. Штриховой код. Симплификация, специализация, оптимизация.* | 6 | - | 2  ОК 1 - 9  ПК 1.3,ПК 2.3 |
| **Практические и лабораторные занятия**  2.Определение показателей уровня унификации | 2 | 2 | ОК 1 - 9  ПК 1.3,ПК 2.3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятия.  Составление кроссворда.  Подготовка к практическим занятиям. | 4 |  | ОК 1 - 9  ПК 1.3,ПК 2.3 |
| **Тема 2.3. Допуски и посадки** | **Содержание учебного материала**  Понятие о совместимости и взаимозаменяемости. Основные понятия и определения о допусках и посадках. Единая система допусков и посадок, принципы ее построения. | 2 | - | 3  ОК 1 - 9  ПК 1.1, ПК 3.1,  ПК 3.2 |
| **Практические и лабораторные занятия**  3.Решение задач по системе допусков и посадок. | 2 | 2 | ОК 1 - 9  ПК 1.1, ПК 3.1,  ПК 3.2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятия.  Ответы на контрольные вопросы.  Подготовка к практическим занятиям. | 2 | - | ОК 1 - 9  ПК 1.1, ПК 3.1,  ПК 3.2 |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **Раздел 3. Сертификация** |  | **38** | **2** |  |
| **Тема 3.1. Сертификация как процедура подтверждения соответствия** | **Содержание учебного материала**  Основные термины и определения в области сертификации; добровольная и обязательная сертификация, ее задачи и цели, органы и системы сертификации и их аккредитация. Схемы сертификации. | 6 | - | 3  ОК 4  ПК 1.2, ПК 2.3 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятия.  Ответы на контрольные вопросы. | 3 | - | ОК 4  ПК 1.2, ПК 2.3 |
| **Тема 3.2. Системы управления качеством. Системы менеджмента качества** | **Содержание учебного материала**  Сущность качества. Показатели качества продукции, методы оценки. Контроль и испытание продукции. Принципы обеспечения качества и управление качеством. Модель качества «петля» и «спираль» качества. Управление и общее руководство качеством. Планирование качества. Организация работ по качеству. Система управления качеством: БИП, СБТ, КАНАРСПИ, НОРМ, КСУКП (БИП – бездефектное изготовление продукции; СБТ – система бездефектного труда; КАНАРСПИ – качество, надежность, ресурс с первых изделий; НОРМ – научная организация работ по повышению моторесурсов двигателей; КСУКП – комплексная система управления качеством продукции). Система управления качеством ИСО 9000. Система менеджмента качества на транспорте. Всеобщий менеджмент качества.  *Контроль и испытание продукции. Технологическое обеспечение качества. Управление качеством. Сертификация систем качества.* | 12 | - | 2  ОК 9  ПК 2.3,ПК 3.1,  ПК 3.2 |
| **Практические и лабораторные занятия**  4.Определение показателей качества продукции экспертным или измерительным методом. | 2 | 2 | ОК 9  ПК 2.3,ПК 3.1,  ПК 3.2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятия. Ответы на контрольные вопросы. Подготовка к практическим занятиям. | 7 | - | ОК 9  ПК 2.3,ПК 3.1,  ПК 3.2 |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **Тема 3.3. Сертификация на железнодорожном транспорте** | **Содержание учебного материала**  Основные положения Федерального закона «О железнодорожном транспорте», касающиеся сертификации продукции, поставляемой железнодорожному транспорту; система сертификации на железнодорожном транспорте.  *Системы менеджмента качества на транспорте.*  Дифференцированный зачет | 6 | - | 3  ОК 2, ОК 5  ПК 2.1, ПК 3.2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  Проработка конспектов занятия.  Ответы на контрольные вопросы.  Подготовка сообщения. | 2 | - | ОК 2, ОК 5  ПК 2.1, ПК 3.2 |
|  | **Всего** | **103** | **8** |  |

\*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 обучения:

не используются.

Оборудование, включая приборы:

не используется.

Наглядные пособия.

**3.2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

Основная учебная литература:

1. Герасимова Е.Б., Герасимов Б.И. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/767649>

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. Кошевая И.П., Канке А.А. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / И.П. Кошевая, А.А. Канке. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 415 с. — (Профессиональное образование). — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/560216>

Учебно – методическая литература для самостоятельной работы:

1.Кайнова, В.Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Кайнова, Т.Н. Гребнева, Е.В. Тесленко [и др.]. — СПб. : Лань, 2015. — 368 с.

* 1. **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](http://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 |
| **умения**:  -применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;  -применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации. | Текущий контроль:  -наблюдение за выполнением заданий на практических занятиях;  - оценка выполненных заданий на практических занятиях;  -тестирование.  Промежуточная аттестация:  оценка ответов на вопросы дифференцированного зачета |
| **знания**:  -основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;  -допуски и посадки;  -документацию систем качества;  -основные положения национальной системы стандартизации Российской Федерации. | Текущий контроль:  -наблюдение за выполнением заданий на практических занятиях;  - оценка выполненных заданий на практических занятиях;  -тестирование.  Промежуточная аттестация:  оценка ответов на вопросы дифференцированного зачета |