Приложение

к ППССЗ по специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация

подвижного состава железных дорог

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.06** Метрология, стандартизация и сертификация

для специальности

**23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог**

(квалификация техник)

год начала подготовки 2023

**2023**

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Метрология, стандартизация и сертификация»**

* 1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины **«Метрология, стандартизация и сертификация»,** является частью основной профессиональной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ОПОП-ППССЗ) в соответствии с ФГОС для специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог.

При реализации рабочей программы могут использоваться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессиям:

- помощник машиниста тепловоза;

- помощник машиниста электровоза;

- помощник машиниста электропоезда;

- слесарь по осмотру и ремонту локомотивов на пунктах технического обслуживания;

- слесарь по ремонту подвижного состава

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП-ППССЗ:**

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» входит в общепрофессиональные дисциплины профессиональной подготовки.

**1.3 Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:**

1.3.1 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

**уметь:**

**У1** - применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;

**У2** – применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации;

**знать:**

**З1** - основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации, допуски и посадки, документацию систем качества;

**З2** – основные положения национальной системы стандартизации Российской Федерации

1.3.2 В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:

ОК 01Выбирать 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;

ОК 04Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.

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

ПК 1.3.Обеспечивать безопасность движения подвижного состава.

ПК 2.1.Планировать и организовывать производственные работы с коллективом исполнителей.

ПК 2.2.Планировать и организовать 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.

1.3.3 В результате освоения программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов (ЛР):

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

- ЛР 13 Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.

- 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 личностного развития.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

**Очная форма обучения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | | **54** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | | **36** |
| в том числе: | |  |
| лекции | | 28 |
| практические занятия | | **8** |
| лабораторные занятия | | - |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | | **18** |
| **в том числе:** | |  |
| **работа с текстом** | | **18** |
| ***Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (4 семестр)*** | **-** | |

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся** | | **Объем часов** | **Уровень освоения, формируемые компетенции, личностные результаты** |
| **1** | **2** | | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации** | | | **4** |  |
| **Тема 1.1. Защита прав потребителей в условиях рыночной экономики. Техническое регулирование**. | **Содержание учебного материала**  Качество, показатели качества и методы оценки качества. Защита прав потребителей в условиях рыночной экономики. Закон Российской Федерации «О защите прав потребителей». Правовые нормы технического регулирования. Закон Российской Федерации «О техническом регулировании». Понятие о жизненном цикле продукции | | 2 | 1,2  ОК 01-09;  ПК  1.1-1.3;  2.1-2.3; 3.1;3.2  ЛР 4,13,27, 30 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №1**  Проработка конспектов занятия. Подготовка презентации или сообщения по темам: «Закон РФ «О защите прав потребителей», «Правовые методы защиты прав потребителей». | | 2 | 3  ОК 01-09;  ПК  1.1-1.3;  2.1-2.3; 3.1;3.2  ЛР 4,13,27, 30 |
| **Раздел 2. Метрология** | | | **30** |  |
| **Тема 2.1.** **Цели и задачи метрологии. Основные термины и определения в области метрологии.** | | **Содержание учебного материала**  Определение понятия «метрология». Цели и задачи метрологии. Три составляющие метрологии: законодательная, фундаментальная и практическая. Основные термины и определения в области метрологии. | 2 | 1,2,3  ОК 01-09;  ПК  1.1-1.3;  2.1-2.3; 3.1;3.2  ЛР 4,13, 27, 30 |
|  | | **Самостоятельная работа обучающихся №2**  Проработка конспектов занятия. Подготовка презентации или сообщения по темам: «Значение метрологии в развитии науки, техники и экономики»  «Развитие метрологии на современном этапе» | 1 |
| **Тема 2.2. Международная система единиц физических**  **величин SI** | | **Содержание учебного материала**  Основные, дополнительные, и производные единицы физических величин системы SI. Кратные и дольные единицы физических величин. Внесистемные единицы физических величин. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №3**  Проработка конспектов занятия. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: Физические величины системы SI. Внесистемные единицыфизических величин.  Темы докладов или презентаций: «Единицы физических величин – история возникновения» | 2 |
| **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. | 2 |
| **Тема 2.4. Средства измерений и эталоны.** | | **Содержание учебного материала**  Меры: однозначные и многозначные; стандартные образцы и стандартные вещества. Измерительные приборы и инструменты, их классификация. Измерительные преобразователи: первичные, передающие и промежуточные. Измерительная установка и измерительная система Эталоны и их классификация. Образцовые  средства измерений | 1 | 1,2,3  ОК 01-09;  ПК  1.1-1.3;  2.1-2.3; 3.1;3.2  ЛР 4,13,27, 30 |
|  | | **Самостоятельная работа обучающихся** **№4**  Проработка конспектов занятия. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: «Измерительные приборы и их классификация», «Измерительные преобразователи».  Темы докладов или презентаций: «Эталонные средства измерения - история развития»  \ | 2 |
| **Тема 2.5. Метрологические характеристики средств измерений.** | | **Содержание учебного материала**  Понятие о метрологических характеристиках средств измерений: шкала измерений, цена деления шкалы, шкала интервалов, шкала отношений, начальное и конечное деление шкалы, диапазон показаний, чувствительность прибора, стабильность показаний и вариация (нестабильность) показаний прибора | 1 |
|  | | **Самостоятельная работа обучающихся №5**  Проработка конспектов занятия. Подготовка сообщения по теме: «Понятие о метрологических характеристиках средств измерений» | 1 |
| **Тема 2.6. Погрешности измерений и погрешности средств измерений.** | | **Содержание учебного материала**  Понятие о погрешности измерений и погрешности средств измерений.  Погрешности измерений в зависимости от формы их выражения: абсолютная, относительная, приведенная. Погрешности измерений: систематическая, случайная, грубая (промах).  случайные и грубые погрешности | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №6**  Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка сообщений по теме: «Виды погрешностей измерений» | 1 |
| **Тема 2.7 Допуски и посадки.**  **Шероховатость и волнистость поверхности.** | | **Содержание учебного материала**  Допуски и посадки в машиностроении. Поле допуска, верхнее и нижнее отклонение. Виды посадок и их выбор. Обозначение предельных отклонений на чертежах. Шероховатость и волнистость поверхностей. Приборы для определения уровня шероховатости. | 2 | 1,2,3  ОК 01-09;  ПК  1.1-1.3;  2.1-2.3; 3.1;3.2  ЛР 4,13,27, 30 |
| **Практическое занятие №1**  Определение параметров шероховатости поверхности. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №7**  Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям | 2 |
| **Тема 2.8 Система обеспечения единства измерений** | | **Содержание учебного материала**  Закон Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений». Комплекс нормативных и методических документов государственной системы измерений (ГСИ). Техническая и организационная основа метрологического обеспечения. Государственная метрологическая служба, государственные научные метрологические центры (ГНМЦ). Аккредитация метрологических служб. | 2 |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся №8**  Проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы. Изучение Закона Российской Федерации № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений». Темы докладов или презентаций: «Метрологическая служба на железнодорожном транспорте – история развития» | 1 |
| **Тема 2.9 Государственный метрологический контроль и надзор.** **Поверка и калибровка средств измерений.** | | **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 | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №9**  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 |
| **Раздел 3. Стандартизация** | | | **12** |  |
| **Тема 3.1. Цели, задачи, принципы и функции стандартизации. Система стандартизации.** | | **Содержание учебного материала**  Определение понятия «стандартизация». Цели, принципы, функции и задачи стандартизации Национальная, региональная и международная стандартизация. Нормативные документы по стандартизации: национальный стандарт, межгосударственный стандарт, отраслевой стандарт, стандарт организации,  технические условия, свод правил. | 2 | 1,2,3  ОК 01-09;  ПК  1.1-1.3;  2.1-2.3; 3.1;3.2  ЛР 4,13,27, 30  2,3  ОК 01-09;  ПК  1.1-1.3;  2.1-2.3; 3.1;3.2  ЛР 4,13,27, 30 |
| **Практическое занятие №2**  Построение схемы полей допусков в различных посадках | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №10**  Проработка конспектов занятия, учебной и специальной технической литературы Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов по практическим занятиям | 1 |
| **Тема 3.2 Органы и службы стандартизации. Организация службы стандартизации на железнодорожном транспорте** | | **Содержание учебного материала**  Органы и службы стандартизации. Организация службы стандартизации на железнодорожном транспорте. Экспертиза стандартов. Обеспечение безопасности движения и решение профессиональных задач посредством применения стандартов. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №11**  Проработка конспектов занятия. Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: Органы и службы стандартизации. Стандарты организаций. Межотраслевые системы стандартов. Экспертиза стандартов | 1 |
| **Тема 3.3. Методы стандартизации** | | **Содержание учебного материала**  Взаимозаменяемость в машиностроении. Методы стандартизации: Упорядочение объектов стандартизации (систематизация, селекция, симплификация, типизация, оптимизация), параметрическая стандартизация, унификация, агрегатирование, комплексная и опережающая стандартизация | 2 |
|  | | **Практическое занятие №3**  Определение допусков резьбовых деталей и соединений и обозначение резьбы | 2 |
| **Раздел 4. Сертификация** | | | **8** |  |
| **Тема 4.1. Общие сведения о сертификации. Добровольная и обязательная сертификация.** | | **Содержание учебного материала**  Общие сведения о сертификации. Формы 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 | 2 | 1,2,3  ОК 01-09;  ПК  1.1-1.3;  2.1-2.3; 3.1;3.2  ЛР 4,13,27, 30 |
| **Практическое занятие № 4**  Определение показателей уровня унификации | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся №12**  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 работеТемы докладов или презентаций: «Сертификация – что это такое?» «Сертификация в Российской Федерации на современном этапе развития» | 2 |
| **Тема 4.4. Органы по сертификации. Испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации** | | **Содержание учебного материала**  Орган по сертификации. Испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Правила и порядок проведения сертификации | 2 |
|  | | **Всего** | **54** |  |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ

ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Для реализации учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» используются:

- специальное помещение, которое представляет собой учебную аудиторию для проведения занятий всех видов, предусмотренные образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;

- помещение для самостоятельной работы, подключенное к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- методические материалы по дисциплине;

- демонстрационные материалы;

- учебно-наглядные пособия.

**При изучении дисциплины в формате электронного обучения**

**используется ЭИОС Moodle.**

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы используются электронные образовательные и информационные ресурсы.

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной**

**литературы Интернет – ресурсов, базы данных библиотечного фонда:**

**3.2.1 Основные источники:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Вячеславова О.Ф., Парфеньева И.Е., Зайцев С.А. | Метрология, стандартизация и сертификация: учебник (СПО) | М.: КноРус, 2023. — 174 с.  - режим доступа: https://book.ru/books/944651 | [Электронный ресурс] |
|  | Шишмарев В.Ю. | Метрология, стандартизация и сертификация. (СПО) | М.: КноРус, 2023. — 304 с.  - режим доступа: https://book.ru/books/944979 | [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: https://book.ru/books/944940 | [Электронный ресурс] |

**3.2.3 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

-научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ

ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(У,З, ОК/ПК, ЛР)** | **Показатели оценки**  **результатов** | **Форма и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Уметь:** |  |  |
| **У1** - применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; | -качество, показатели качества, методы оценки качества;  -понятие о жизненном цикле продукции;  -защита прав потребителей в условиях рыночной экономики;  -ФЗ «О защите прав потребителей». | Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета. |
| **У2**  - применять основные правила и документы системы сертификации  Российской Федерации; | - система сертификации;  - оценка соответствия;  - формы подтверждения соответствия;   продукции: добровольная и обязательная;  - объекты добровольной и обязательной сертификации;  - правила и порядок проведения сертификации;  - участники процесса сертификации. | Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета. |
| **Знать:** |  |  |
| **З1**-основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации, допуски и посадки, документацию систем качества; | -основные термины и определения в области метрологии;  -три составляющие метрологии: законодательная, фундаментальная, практическая;  -задачи метрологии;  -общие сведения о сертификации;  -определение понятия стандартизации. | Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета. |
| **З2** - основные положения национальной системы стандартизации Российской Федерации   |  | | --- | |  | | -комплексы стандартов определенного назначения РФ;  -комплекс нормативных и методических документов государственной системы измерений (ГСИ) РФ;  -техническая и организационная основа метрологического обеспечения РФ | Текущий контроль в виде устного и письменного опроса (индивидуальный и фронтальный опрос), выполнение тестовых заданий, практических работ – решение задач, подготовка презентаций, выполнение письменных проверочных (самостоятельных) работ, выполнение контрольных работ, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета. |

**5.ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

5.1.Пассивные: лекции, опрос, работа с основной и дополнительной литературой.

5.2.Активные и интерактивные: игры, викторины.