

Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Тюменской области
«Тюменский колледж транспортных технологий и сервиса»
(ГАПОУ ТО «ТКТТС»)

СОГЛАСОВАНО

Ведущий инженер по подготовке кадров
Сервисного локомотивного депо Тюмень
филиала «Западный»
ООО «Локо Тех-Сервис»



В.Н. Терехов

«28» апреля 2021 г.

М.П.

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора
по учебно - производственной
работе

 Н.Ф. Борзенко
«28» апреля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебная дисциплина ОП.06 Метрология, стандартизация и сертификация

специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава
железных дорог

Тюмень 2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог от 22 апреля 2014 г. № 388

Рассмотрена на заседании ПЦК дисциплин профессионального цикла (отделение технологий железнодорожного транспорта)

протокол № 9 от «22» апреля 2021 г.

Председатель ПЦК _____ /Письмакова Е.Г./

Организация – разработчик: ГАПОУ ТО «ТКТТС»

Разработчик: Старикова Татьяна Леонидовна преподаватель ГАПОУ ТО «ТКТТС»

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. Общая характеристика программы дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог входящей в состав укрупненной группы профессий, специальностей, направлений подготовки среднего профессионального образования: 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл.

1.3. Цели 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;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
- допуски и посадки;
- документацию системы качества;

Освоение учебной дисциплины направлено на развитие **общих и профессиональных компетенций**, предусмотренных ФГОС по специальности:

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 в 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 2.3. 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.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 48 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 32 часа;

самостоятельной работы обучающегося 16 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	48
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	32
в том числе:	
практические занятия	5
контрольные работы	3
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	16
Составление конспекта	8
Работа с нормативными документами	2
Изучение работы приборов	2
Выполнение индивидуальных заданий	2
Составление ответов на вопросы по теме	2
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
			3	4
1	2	3		
Введение	Краткий исторический обзор развития стандартизации, метрологии и сертификации. Правовые основы, цели, задачи и объекты Взаимосвязь данной дисциплины с другими областями знаний. Роль и место предмета в процессе подготовки специалистов среднего звена.	1		1
Раздел 1. Метрология		16		
Тема 1.1. Основные положения в области метрологии. Службы контроля и надзора	Метрология: основные понятия и определения. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Роль метрологии в формировании качества продукции. Службы контроля и надзора.	1		1
Тема 1.2. Основы теории измерений Концевые меры длины. Гладкие калибры	Самостоятельная работа Составление конспекта по теме: «Роль метрологии в формировании качества продукции».	2		2
	Основы теории измерений. Измерения прямые и косвенные, абсолютные и относительные, методы измерений. Погрешности измерений, эталоны. Плоскопараллельные концевые меры длины (ПКМД). Наборы ПКМД. Правила составления блока мер требуемого размера. Классификация гладких калибров и их назначение. Щупы и их назначение.	2		2
Тема 1.3. Штангенинструменты и микрометры	Лабораторная работа №1 Определение размеров деталей с помощью концевых мер длины.	1		3
	Самостоятельная работа Работа с нормативной документацией.	2		1
	Штангенинструменты: штангенциркуль и штангенглубиномер, штанген-рейсмус. Устройство нониуса. Правила измерения и чтения размера. Микрометрические инструменты: микрометр, микрометрический глубиномер, микрометрический нутромер. Цена деления барабана и стебля. Стопорное устройство. Чтение показаний, правила измерений.	2		2
	Лабораторная работа №2 Измерение линейных размеров деталей с использованием штриховых инструментов.	1		

Тема 1.4. Автоматизированные измерительные системы и комплексы	Классификация рычажно-механических приборов. Устройство индикатора часового типа, индикаторного нутромера. Цена деления шкалы индикатора. Рычажные скобы и рычажные микрометры. Приборы с пружинной передачей: микрометры, микрометры, микрометры. Область применения приборов.	2	2
	Лабораторная работа №3	1	3
	Контроль размеров цилиндрических поверхностей с применением нутромеров		
	Самостоятельная работа	2	2
Раздел 2. Стандартизация	Составление конспекта по теме: «Средства механизации и автоматизации измерений и контроля. Электроконтактные датчики. Ротаметры, интерферометры»		
	Цели и задачи стандартизации. Стандарт, стандарты, международные стандарты ИСО. Нормативные документы по стандартизации. Государственная система стандартизации Российской Федерации. Взаимозаменяемость, ее виды и принципы. Ряд предпочтительных чисел.	1	1
	Практическая работа №1	1	2
	Международная, региональная и национальная стандартизация	2	2
Тема 2.2. Основные понятия о допусках и посадках	Самостоятельная работа		
	Расчет и автоматизированный поиск допусков и посадок.		
	Размеры номинальные и действительные. Отклонения. Допуск и поле допуска. Виды посадок. Условные обозначения полей допусков. Квалитеты.	2	2
	Самостоятельная работа	4	2
Тема 2.3. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений	Составление ответов на вопросы по теме: «Обоснование стандартизации точности соединений и передач, конкретизирующую их выбора».		
	Общие сведения о системе допусков и посадок гладких цилиндрических соединений. Посадки в системе отверстий и в системе вала, графическое изображение полей допусков. Рекомендации по выбору допусков и посадок. Единая система допусков и посадок (ЕСДП).	2	2
	Лабораторная работа №4	1	3
	Расчет допусков и посадок гладких цилиндрических соединений		
Тема 2.4. Допуски и посадки подшипников качения	Подшипники качения. Основные посадочные размеры. Классы точности подшипников качения. Расположение полей допусков наружного и внутреннего колец подшипников качения. Выбор посадок. Обозначение посадок на чертежах деталей.	1	2

Тема 2.5. Нормы геометрической точности. Допуск форм и расположения поверхностей	Отклонения формы поверхности или профиля и причины их возникновения. Отклонения формы цилиндрических поверхностей, отклонение формы плоских поверхностей. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения поверхностей деталей согласно ГОСТ 2. 308 - 79.	1	2
Тема 2.6. Шероховатость поверхностей. Размерные цепи	Параметры шероховатости, условные обозначения шероховатости поверхностей. Размерные цепи. Виды размерных цепей. Расчет размерных цепей.	2	2
Тема 2.7. Методы и средства измерения углов. Допуски условных размеров	Методы измерения углов. Инструменты для проверки углов: угловые плитки, шаблоны, угольники. Угломеры универсальные. Измерение с помощью синусной линейки. Независимые и зависимые угловые размеры. Допуск угла, допуск угла конуса. Степени точности угловых размеров в зависимости от назначения.	1	2
Тема 2.8. Допуски резьбовых соединений	Основные типы и параметры резьб. Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрических резьб. Допуски метрических резьб. Посадки с зазором, натягом и переходные.	1	2
Тема 2.9. Допуски на зубчатые колеса и соединения	Допуски и посадки на зубчатые колеса и соединения, общие сведения. Основные показатели нормы кинематической точности, нормы плавности работы, нормы контакта зубьев в передаче. Выбор степени точности зубчатых колес.	1	2
Тема 2.10. Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений	Виды шпоночных соединений, их применение. Три вида шпоночных соединений с призматическими шпонками. Образование посадок шпоночных соединений за счет полей допусков шпонки, паза вала и паза втулки. Выбор шпонок и основных размеров соединений. Способы центрирования прямобочных шлицевых соединений и рекомендуемые.	1	2
Раздел 3. Качество продукции	Лабораторная работа №5	1	3
	Проверка технического состояния электрических контрольно-измерительных приборов подвижного состава	3	
	Тема 3.1. Показатели качества продукции	1	2

Тема 3.2. Испытания и контроль продукции. Системы качества	Классификация видов контроля качества продукции. Входной, оперативный и приемочный контроль.	1	2
	Понятие поэтапного контроля качества. Системный подход к управлению качеством продукции на отечественных предприятиях. Комплексная система управления качеством продукции (КСУКП).		
	Практическая работа №2		
Раздел 4. Сертификация	Измерение, анализ и улучшение (семейство стандартов ИСО 9000 версии 2000 г.).	1	2
		6	
	Сертификация продукции. Цели сертификации. Объекты сертификации. Системы сертификации: система обязательной сертификации, система сертификации для определенного вида продукции.	1	2
	Примерная типовая последовательность работ и состав участников при сертификации продукции.		
	Добровольная и обязательная сертификация. Схемы сертификации.		
	Практическая работа №3	1	2
	Порядок проведения сертификации.		
	Самостоятельная работа	4	2
	Работа с конспектом: Схемы сертификации.		
	Максимальная учебная нагрузка	48	
	Обязательная аудиторная учебная нагрузка	32	
	Самостоятельная работа	16	

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: Метрологии, стандартизации и сертификации

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- измерительные инструменты;

Технические средства обучения:

- интерактивная доска;
- компьютер ATX PENTIUM-II с лицензионным программным обеспечением
- проектор-мультимедиа Toshiba TDP-T98
- компьютер ПК DEPO Neos
- оборудование сетевое

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Печатные издания:

- Иванов И.А. Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2016
- Сергеев А.Г. Стандартизация и сертификация: учебник и практикум для СПО. – М.: Юрайт, 2017

Дополнительные источники:

- Шишмарев В.Ю. Измерительная техника: учебник для студентов СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2013
- Шишмарев В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник для студентов СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2013

Электронные издания (электронные ресурсы):

- Шеверда О.А. Метрология: компьютерная обучающая программа. - М.: ФГБУ УМЦ ЖДТ. CD-ROM.
- Дайлидко, А.А. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие — Электрон. дан. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2009. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/58998>
- Дайлидко, А.А. Стандартизация, метрология и сертификация на железнодорожном транспорте [Электронный ресурс]: учеб. / А.А. Дайлидко, Ю.А. Юрченко. — Электрон. дан. — Москва: УМЦ ЖДТ. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60877>
- Иванов, И.А. Основы метрологии, стандартизации, взаимозаменяемости и сертификации [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.А. Иванов, С.В. Урушев. — Электрон. дан. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2008. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59046>
- Колчков В.И. Метрология, стандартизация и сертификация: [Электронный ресурс]: учебное пособие для студ. СПО – М.: МАМИ, 2013. Режим доступа: http://izmerenee.ucoz.org/metrstandtsert/metrologija-standartizacija_i_sertifikacija-kolchk.pdf , свободный
- Библиофонд. Электронная библиотека студента. Метрология, стандартизация, сертификация. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.bibliofond.ru> , свободный

4. РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>1</i>	<i>2</i>
Умения:	
применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	<i>Тестирование, оценивание на практических и лабораторных работах</i>
применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации;	<i>Оценивание на практических работах</i>
Знания:	
основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;	<i>Тестирование, оценивание на практических и лабораторных работах</i>
допуски и посадки;	<i>Тестирование, оценивание на практических и лабораторных работах</i>
документацию системы качества;	<i>Тестирование, оценивание на практических и лабораторных работах</i>
основные положения национальной системы стандартизации Российской Федерации	<i>Тестирование, оценивание на практических и лабораторных работах</i>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	– демонстрация интереса к будущей профессии	Самооценка, направленная на оценку обучающимися результатов деятельности
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	– формулирование цели и задач предстоящей деятельности, – умение представить конечный результат деятельности в полном объеме, – планирование предстоящей деятельности,	Оценка сформированности компетенций, проявленных в ходе практических занятий. Обратная связь – направлена на анализ и обсуждение результатов деятельности, выявление сильных/слабых

	– обоснование выбора типовых методов и способов выполнения плана, – умение проводить рефлексию (оценивать и анализировать процесс и результат)	компетенций обучающихся. Взаимооценка, направленная на оценку результатов деятельности.
ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.	– определение проблемы в профессионально-ориентированных ситуациях, – изложение способов и вариантов решения проблемы, оценка ожидаемого результата, – планирование поведения в профессионально ориентированных проблемных ситуациях	Оценка сформированности компетенций, проявленных в ходе практических занятий. Обратная связь – направлена на анализ и обсуждение результатов деятельности, выявление сильных/слабых компетенций обучающихся. Взаимооценка, направленная на оценку результатов деятельности Интерпретация результатов наблюдений за обучающимися
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	– умение самостоятельно работать с информацией, понимать замысел текста, – демонстрация навыков пользования словарями, справочной литературой, – умение отделять главную информацию от второстепенной.	Оценка сформированности компетенций, проявленных в ходе практических занятий. Обратная связь – направлена на анализ и обсуждение результатов деятельности, выявление сильных/слабых компетенций обучающихся. Взаимооценка, направленная на оценку результатов деятельности Интерпретация результатов наблюдений за обучающимися
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные	– демонстрация навыков использования информационно-	Наблюдение и оценка на практических занятиях, тестирование

технологии для совершенствования профессиональной деятельности	коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплоченность, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	– умение грамотно ставить и задавать вопросы, – способность координировать свои действия с другими участниками общения, – способность контролировать свое поведение, эмоции и настроение, – умение воздействовать на партнера общения.	Интерпретация результатов наблюдений за обучающимися, наблюдение и оценка на практических занятиях.
ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность членов команды, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.	– проявление ответственности за работу членов команды, результат выполнения заданий.	Интерпретация результатов наблюдения за обучающимися
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	– демонстрация стремления к самопознанию, самооценке, саморегуляции и саморазвитию, – определение своих потребностей в изучении дисциплины, – владение методикой самостоятельной работы над совершенствованием умений, – осуществление самооценки и самоконтроля через наблюдение за собственной деятельностью, – умение осознанно ставить цели овладения различными аспектами профессиональной деятельности, определять	Тестирование, наблюдение на практических занятиях, интерпретация результатов наблюдения за обучающимися Самооценка, направленная на оценку обучающимися результатов деятельности

	соответствующий конечный продукт, – реализация поставленной цели в деятельности	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	– проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности, – понимание роли модернизации технологий профессиональной деятельности, – представление конечного результата в полном объеме, – умение ориентироваться в информационном поле профессиональных технологий.	Тестирование, интерпретация результатов наблюдения за обучающимися, Самооценка, направленная на оценку обучающимися результатов деятельности

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся сформированность профессиональных компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Эксплуатировать подвижной состав железных дорог	- демонстрация знаний по эксплуатации подвижного состава в соответствии с Инструкциями ОАО «РЖД»;	Оценка выполнения лабораторной работы
ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.	- ТО и ремонт механизмов в соответствии с техническими условиями; - точность определения неисправностей, объема работ по их устранению и ремонту;	Практическая работа, самоконтроль, взаимоконтроль
ПК 1.3. Обеспечивать безопасность движения подвижного состава.	- демонстрация знаний по безопасности движения в соответствии с инструкциями, действующими на ж/д транспорте;	Оценка выполнения лабораторной работы
ПК 2.1. Планировать и организовывать производственные работы коллективом исполнителей.	- правильность и обоснованность разработанного плана мероприятий по организации производственных работ в соответствии с требованиями нормативных документов к основным видам работ и процессов;	Интерпретация результатов наблюдения за обучающимися при выполнении

		практических заданий
ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.	- диагностика качества выполненных работ в соответствии с ЕСТД - правильность проведения органолептической оценки качества выполненных работ в соответствии с требованиями к качеству;	Практическая работа, самоконтроль, взаимоконтроль
ПК 3.1. Оформлять техническую и технологическую документацию	- Оформление отчетной документации необходимой для организации перевозочного процесса, в соответствии с требованиями нормативных документов ОАО «РЖД»	Практическая работа, самоконтроль, взаимоконтроль
ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.	- подбор информации для решения проблем - использование в работе проектной и технической документацию -обоснованный выбор соответствующих инструментов и приборов - соблюдение последовательности приемов и технологических операций в соответствии с нормативно-технологической документацией	Практическая работа, самоконтроль, взаимоконтроль