

Министерство образования Ставропольского края
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ СРМК

_____ Е.В. Бледных
«01» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация

программы подготовки специалистов среднего звена
для специальности технического профиля

Специальность	23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей
Курс	2, 3
Группа	С-23, С-28, С-34, С-35, С-36, С-37

Ставрополь 2023

ОДОБРЕНА
На заседании кафедры
Техническое обслуживание
и ремонт автомобильного транспорта
Протокол № 10
от «15» мая 2023 г.

Зав. кафедрой
_____ В.В. Головки

Согласовано:
Методист
_____ О.С. Сизинцова

Разработчик: преподаватель ГБПОУ СРМК Л.П. Щербуль

Рекомендована Экспертным советом государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

Заключение Экспертного совета № 14 от «24» мая 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей** квалификации специалист укрупненной группы специальностей **23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта.**

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Ставропольский региональный многопрофильный колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «**Метрология, стандартизация и сертификация**» является частью общепрофессионального цикла дисциплин основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей»**.

Учебная дисциплина «**Метрология, стандартизация и сертификация**» обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности **23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей»**.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы общие и профессиональные компетенции.

Общие компетенции (ОК):

ОК 01. Выбирать 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 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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

ОК 06. Проявлять 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 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

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

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции (ПК):

1. Техническое обслуживание и ремонт автомобильных двигателей:

ПК 1.1. Осуществлять диагностику систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей.

ПК 1.2. Осуществлять техническое обслуживание автомобильных двигателей согласно технологической документации.

ПК 1.3. Проводить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией.

2. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей:

ПК 2.1. Осуществлять диагностику электрооборудования и электронных систем автомобилей.

ПК 2.2. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и электронных систем автомобилей согласно технологической документации.

ПК 2.3. Проводить ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей в соответствии с технологической документацией.

3. Техническое обслуживание и ремонт шасси автомобилей:

ПК 3.1. Осуществлять диагностику трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей.

ПК 3.2. Осуществлять техническое обслуживание трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей согласно технологической документации.

ПК 3.3. Проводить ремонт трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей в соответствии с технологической документацией.

4. Проведение кузовного ремонта:

ПК 4.1. Выявлять дефекты автомобильных кузовов.

ПК 4.2. Проводить ремонт повреждений автомобильных кузовов.

ПК 4.3. Проводить окраску автомобильных кузовов.

5. Организация процесса по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля:

ПК 5.1. Планировать деятельность подразделения по техническому обслуживанию и ремонту систем, узлов и двигателей автомобиля.

ПК 5.2. Организовывать материально-техническое обеспечение процесса по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств.

ПК 5.3. Осуществлять организацию и контроль деятельности персонала подразделения по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств.

ПК 5.4. Разрабатывать предложения по совершенствованию деятельности подразделения, техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств.

6. Организация процесса модернизации и модификации автотранспортных средств:

ПК 6.1. Определять необходимость модернизации автотранспортного средства.

ПК 6.2. Планировать взаимозаменяемость узлов и агрегатов автотранспортного средства и повышение их эксплуатационных свойств.

ПК 6.3. Владеть методикой тюнинга автомобиля.

ПК 6.4. Определять остаточный ресурс производственного оборудования.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-09 ПК 1.1-6.4	<ul style="list-style-type: none">- выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и двигателя;- осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ;- указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности;- пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации;- рассчитывать соединения деталей для определения допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки (тюнинга).	<ul style="list-style-type: none">- основные понятия, термины и определения;- средства метрологии, стандартизации и сертификации;- профессиональные элементы международной и региональной стандартизации;- показатели качества и методы их оценки;- системы и схемы сертификации

1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Учебная нагрузка по учебному плану:

Трудоемкость - **66** часов, в том числе:

Учебные занятия во взаимодействие с преподавателем – **56** часов, в том числе

- лекции - 36 часов;

- практические и лабораторные работы- 20 часов;

Самостоятельные работы **4** часа;

Консультации – **6** часов.

Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Учебная нагрузка обучающихся:	
Трудоемкость	66
Учебные занятия по взаимодействию с преподавателем	56
в том числе:	
- лекции	34
- лекции в форме практической подготовки	0
- лабораторные работы	8
- лабораторные работы в форме практической подготовки	-
- практические занятия	8
- практические занятия в форме практической подготовки	4
Самостоятельная работа	4
Консультации	6
Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Основы стандартизации		10+2с/р	
Тема 1.1 Национальная система стандартизации Российской Федерации	<i>Содержание учебного материала</i>	8	ОК 01-09 ПК 1.1-6.4
	1. Государственная система стандартизации. Общие сведения о стандартизации. Объекты стандартизации. Цели и принципы стандартизации. Государственный контроль, за соблюдением требований государственных стандартов.	2	
	2. Документы в области стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Категории и виды стандартов. Комплексы национальных стандартов: ЕСКД, ЕСТД, ССБТ, СРПП. Упорядочение в области технического регулирования.	2	
	3. Международная, региональная и национальная стандартизация Цели, органы управления и требования, предъявляемые к международным организациям по стандартизации: ИСО, МЭК, ВТО, ЕЭК ООН, СЕН, ЕАСС, МОПАП, МСАТ. Межгосударственная система по стандартизации: МГСС. Региональная стандартизация.	2	
	Практическое занятие: 1. Изучение структуры и содержание стандартов ЕСКД.	2	
Тема 1.2 Методы стандартизации.	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК 01-09 ПК 1.1-6.4
	1. Упорядочение объектов стандартизации Упорядочение и систематизация объектов стандартизации. Штриховой код. Методы стандартизации.	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> 1. Функции стандартизации. Параметрическая стандартизация.	2	
Раздел 2. Основы взаимозаменяемости		30	
Тема 2.1 Взаимозаменяемость и стандартизация типовых соединений деталей машин	<i>Содержание учебного материала</i>	8	ОК 01-09 ПК 1.1-6.4
	1. Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей. Взаимозаменяемость. Точность, надежность и погрешность обработки. Система допусков на линейные размеры. Характеристики соединения двух деталей. Виды посадок. Обозначение полей допусков, предельных отклонений и посадок на чертежах.	2	
	2. Единая система допусков и посадок. Положение интервалов допуска относительно	2	

	номинального размера. Качество. Системы отверстия и вала. Выбор посадок.		
	Практическое занятие в форме практической подготовки: 1. Расчет допусков и посадок гладких цилиндрических соединений 2. Определение годности деталей в цилиндрических соединениях.	4	
Тема 2.2 Геометрические характеристики изделий	Содержание учебного материала	6	ОК 01-09 ПК 1.1-6.4
	1. Стандартизация отклонения формы и расположения поверхностей. Обозначения геометрических допусков. Допуски формы. Допуски ориентации. Допуски расположения. Допуски биения. 2. Волнистость и шероховатость поверхности. Влияние шероховатости на эксплуатационные свойства поверхности. Параметры шероховатости. Обозначение шероховатости на чертеже.	2	
	Лабораторная работа: 1. Допуски формы и расположения поверхностей деталей	2	
Тема 2.3 Системы допусков и посадок деталей и соединений.	Содержание учебного материала	16	ОК 01-09 ПК 1.1-6.4
	1. Шпоночные и шлицевые соединения. Назначение шпоночных и шлицевых соединений. Основные элементы шпоночных и шлицевых соединений. Взаимозаменяемость шпоночных и шлицевых соединений. 2. Резьбовые соединения. Основные параметры метрической резьбы. Взаимозаменяемость метрических резьб. 3. Подшипники качения. Зубчатые передачи. Классы точности подшипников качения. Посадки подшипников качения. Параметры зубчатого колеса. Система допусков цилиндрических зубчатых передач. Нормы кинематической точности, плавности работы колеса, контакта зубьев, бокового зазора. 4. Размерные цепи. Основные понятия о размерных цепях. Классификация, термины и определения размерных цепей. Расчет размерных цепей: метод полной взаимозаменяемости; вероятностный метод расчета.	2	
		2	
		2	
		2	
	Лабораторные работы: 1. Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений. 2. Допуски и посадки метрической резьбы. 3. Допуски и посадки основных видов зубчатых передач.	6	
	Практическое занятие: 1. Применение размерных цепей в целях обеспечения точности сборки.	2	
Раздел 3. Основы метрологии и технические измерения.		8	

Тема 3.1 Основные понятия метрологии	<i>Содержание учебного материала</i>	4	ОК 01-09 ПК 1.1-6.4
	1. Основы метрологии. Связи и характеристики основных элементов измерения. Физическая величина. Основные единицы ФВ. Эталон. Методы и средства измерения. Методика измерений. Результат и погрешность измерения. Классы точности средств измерения. Метрологические характеристики средств измерения. Метрологическое обеспечение.	2	
	Практическое занятие: 1. Приведение несистемной величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.	2	
Тема 3.2 Основы технических измерений.	<i>Содержание учебного материала</i>	4	ОК 01-09 ПК 1.1-6.4
	1. Линейные и угловые измерения. Меры длины концевые плоскопараллельные. Меры длины штриховые. Микрометрические приборы. Пружинные измерительные приборы. Оптико-механические приборы. Угольники. Угломеры. Калибры.	2	
	Практическое занятие: 1. Измерение деталей с использованием различных измерительных инструментов.	2	
Раздел 4. Качество продукции и основы сертификации.		6+2 с/р	
Тема 4.1 Качество продукции.	<i>Содержание учебного материала</i>	4	ОК 01-09 ПК 1.1-6.4
	1. Показатели качества. Виды продукции. Свойства и признаки продукции. Показатели качества продукции. Методы оценки качества продукции. 2. Управление качеством. Жизненный цикл продукции. Контроль и испытание продукции. Системы менеджмента качества на автомобильном транспорте.	2 2	
Тема 4.2 Основы сертификации	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК 01-09 ПК 1.1-6.4
	1.Области подтверждения соответствия. Общие сведения о сертификации. Добровольное и обязательное подтверждение соответствия. Система сертификации: правила и участники.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Схемы сертификации. Системы сертификации на транспорте.	2	
Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет		2	ОК 01-09 ПК 1.1-6.4
Всего во взаимодействии с преподавателем		56	
Самостоятельная работа		4	
Консультации		6	
Трудоемкость		66	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Метрология, стандартизация и сертификация», оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебных плакатов и наглядных пособий; комплекты заданий для тестирования; измерительные инструменты; журнал вводного и периодического инструктажей обучающихся по технике безопасности.

Техническими средствами обучения: персональный компьютер; мультимедиапроектор; свободный доступ в интернет.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

Основной источник

1. Метрология, стандартизация, сертификация: учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 256 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013964-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1818537> (дата обращения: 28.04.2023). – Режим доступа: по подписке.
2. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1. Метрология : учебник для среднего профессионального образования / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10236-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517655> (дата обращения: 15.03.2023). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники

1. Шишмарев, В. Ю. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документоведение : учебник / В.Ю. Шишмарев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 312 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-15-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1141803> (дата обращения: 28.04.2023). – Режим доступа: по подписке.
2. Хромоин, П. К. Электротехнические измерения: учебное пособие / П.К. Хромоин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-462-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1949037> (дата обращения: 15.03.2023). – Режим доступа: по подписке.

3. Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте: учебник для студ. сред.проф. образования / И.А. Иванов, С.В. Урушев, А.А. Воробьев, Д.П. Кононов. – М.: Академия, 2019.-352 с.- (Топ-50).-ISBN 978-5-4468-5214-7.-Текст: непосредственный

4. Зайцев, С.А. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов, А.Д. Куранов.- 7-е изд., перераб.- М.: Издательский центр «Академия», 2019.-288 с.-ISBN 978-5-4468-3664-2.- Текст: непосредственный.

Журналы:

1. Актуальные вопросы машиноведения: научный журнал/учредитель: Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси.-Минск,2012.-1 выпуск в год.- URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=63980 (дата обращения: 09.03.2021).-Текст: электронный.

2. Технология машиностроения и материаловедение: научный журнал/учредитель: Научно-исследовательский центр «МашиноСтроение». - Новокузнецк,2017.-1 выпуск в год.- URL: https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=64142 (дата обращения: 09.03.2021).-Текст: электронный.

3. Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал / учредитель издательский центр «Технология машиностроения»: журнал издается при содействии Министерства образования и науки РФ, Министерства промышленности и торговли РФ; Российской инженерной академия; Союза машиностроителей. - Москва.-2019- Ежемес.-70-75 с.-ISSN 1562-322X. - Текст: непосредственный.

4. Сварочное производство: ежемесячный научно-технический и производственный журнал / Учредитель: Издательский центр «Технология машиностроения»; журнал издается при содействии Министерства образования и науки РФ, Министерства промышленности и торговли РФ, Российской инженерной Академии, Российского научно- технического сварочного общества. - Издается с января 1930 года. - Москва. 2016, 2017.— 59-60 с. - Ежемесячно.-ISSN 0491-6441.-Текст: непосредственный.

5. Ритм машиностроения: журнал / издатель ООО «Промедиа».-2018, 2019. - Москва, 2015 (до 09. 2015 журнал «Ритм»). -78-80 с. - Ежемес. - Текст: непосредственный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоенные элементы компетенций	Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания:			
ОК 01-09 ПК 1.1-6.4	<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия, термины и определения; - средства метрологии, стандартизации и сертификации; - профессиональные элементы международной и региональной стандартизации; - показатели качества и методы их оценки; - системы и схемы сертификации 	Выполнение практических работ в соответствии с заданием, в т.ч. в форме практической подготовки.	<ul style="list-style-type: none"> – Наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения практических работ, в том числе в форме практической подготовки. – Защита практических работ. – Оценка выполненных практических работ. – контроль, за выполнением внеаудиторной самостоятельной работы. - дифференцированный зачет.
Умения:			
ОК 01-09 ПК 1.1-6.4	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и двигателя; - осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ; - указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному 	Полнота продемонстрированных умений, применения их при выполнении практических работ, в т.ч. в форме практической подготовки.	<ul style="list-style-type: none"> – Наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения практических работ, в том числе в форме практической подготовки. – Защита практических работ. – Оценка выполненных практических работ. – Контроль, за выполнением внеаудиторной самостоятельной работы. – дифференцированный зачет.

	<p>расположению поверхностей, к качеству поверхности;</p> <ul style="list-style-type: none">- пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации;- рассчитывать соединения деталей для определения допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки (тюнинга).		
--	---	--	--