

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ**

2020
год

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП 05. МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ** разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей», утвержденного Приказом Минобрнауки России от 9 декабря 2016 г. № 1568 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 г, регистрационный №44946);
- примерной рабочей программы учебной дисциплины Метрология, стандартизация, сертификация по специальности среднего профессионального образования 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей».

Организация-разработчик: Государственное областное автономное профессиональное образовательное учреждение «Липецкий колледж транспорта и дорожного хозяйства»

Разработчик: Ширнин С.В., преподаватель профессиональных дисциплин

Рекомендована методическим советом ГОАПОУ «Липецкий колледж транспорта и дорожного хозяйства»

Заключение Методического совета №_____ от «___» _____2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	10
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

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

1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций через осваиваемые знания и умения:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
<i>ПК 1.1-ПК 1.3</i> <i>ПК 3.3</i> <i>ПК 4.1</i> <i>ПК 5.3-ПК 5.4</i> <i>ПК 6.1-ПК 6.4</i>	<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 рабочей программы учебной дисциплины

Общий объём образовательной программы - **84** часа, в том числе:
 учебной нагрузки во взаимодействии с преподавателем – **76** часов;
 самостоятельной работы обучающегося – **8** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Общий объем образовательной программы	84
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	76
в том числе:	
теоретическое обучение	44
лабораторные работы	6
практические занятия	26
контрольные работы	-
консультации	2
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	8
в том числе:	
- подготовка к лабораторным и практическим работам, оформление работ, отчетов и подготовка к их защите;	4
- систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы;	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Метрология, стандартизация, сертификация

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
Раздел 1. Основы стандартизации		10	
Тема 1.1 Государственная система стандартизации	Содержание учебного материала	2	ПК 5.3
	1 Задачи стандартизации. Формы стандартизации. Основные понятия и определения. Органы и службы по стандартизации. Категории и виды стандартов. Государственный контроль за соблюдением требований государственных стандартов. Функции Госстандарта. Нормализованный контроль технической документации.		
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2 Межотраслевые комплексы стандартов	Содержание учебного материала	6	ПК 5.4
	1 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Область распространения стандартов ЕСКД. Состав, классификация и обозначение стандартов ЕСКД. Единая система технологической документации (ЕСТД). Назначение комплекса документов ЕСТД.		
	2 Классификация и обозначение технологических документов. Станции разработки технологической документации. Комплексы стандартов по безопасности жизнедеятельности (ССБТ).		
	3 Система ССБТ. Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). Классификационные группы СРПП		
	Лабораторные работы		
	Практические занятия 1. Изучение комплексов стандартов ЕСКД, ЕСТД	4	
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся - подготовка к лабораторным и практическим работам, оформление работ, отчетов и подготовка к их защите; - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.	1	
		1	
Тема 1.3 Международная, региональная и национальная стандартизация	Содержание учебного материала	2	ПК 5.4
	1 Межгосударственная система по стандартизации (МГС). Объекты межгосударственной стандартизации Основные положения системы МГС Разработка проектов межгосударственных стандартов . Международная организация по стандартизации (ИСО). Организационная структура ИСО. Задачи ИСО. Международная электротехническая комиссия (МЭК). Экономическая эффективность стандартизации.		
	Лабораторные работы		
	Практические занятия		
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Основы взаимозаменяемости		42	

Тема 2.1 Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей	Содержание учебного материала		8	ПК 6.3
	1	Основные понятия и определения. Общие положения ЕСДП. Обозначение полей допусков, предельных отклонений и посадок на чертежах. Неуказанные предельные отклонения размеров.		
	2	Общие сведения о посадках. Посадки с зазором. Посадки с натягом. Переходные посадки. Допуск посадки. Посадки в системе отверстия и в системе вала. Расчет и выбор посадок.		
	Лабораторные работы			
	Практические занятия 1. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений 2. Определение годности деталей в цилиндрических соединениях		4	
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа. - подготовка к лабораторным и практическим работам, оформление работ, отчетов и подготовка к их защите		1	
Тема 2.2 Точность формы и расположения	Содержание учебного материала		6	ПК 6.2
	1	Общие термины и определения. Отклонение и допуски формы, расположения. Отклонения формы плоских поверхностей. Отклонения формы цилиндрических поверхностей. Отклонение профиля продольного сечения. Отклонение от параллельности плоскостей. Отклонение от перпендикулярности плоскостей. Отклонение от параллельности осей. Отклонение от соосности относительно общей оси. Отклонение от симметричности относительно базовой плоскости. Отклонение наклона. Позиционное отклонение. Отклонение от пересечения осей.		
	3	Суммарные отклонения и допуски формы и расположения поверхностей. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения. Допуск плоскостности. Допуск круглости. Допуск цилиндричности, допуск профиля продольного сечения. Допуски расположения. Допуск параллельности.		
	Лабораторные работы 1. Допуски формы и расположения поверхностей деталей		2	
	Практические занятия			
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 2.3 Шероховатость и волнистость поверхности	Содержание учебного материала		8	ПК 6.2, ПК 4.1
	1	Основные понятия и определения. Средняя линия профиля системой средней линии. Длина оценки. Параметры шероховатости. Обозначение шероховатости поверхности. Зависимость шероховатости поверхности от величины допуска.		
	2	Среднее арифметическое отклонение профиля. Высота неровностей профиля по десяти точкам. Наибольшая высота неровностей профиля. Средний шаг неровностей профиля. Относительная опорная длина профиля. Обозначение шероховатости на чертежах.		
	Лабораторные работы			
	Практические занятия 1. Измерение параметров шероховатости поверхности		4	
	Самостоятельная работа обучающихся - подготовка к лабораторным и практическим работам, оформление работ, отчетов и подготовка к их защите;		1	
	- систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.		1	

Тема 2.4 Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски на угловые размеры.	Содержание учебного материала		8	ПК 6.2- ПК 6.3
	1	Система допусков и посадок для подшипников качения. Основные присоединительные размеры подшипников качения. Выбор посадок подшипников качения. Схемы нагружения колец подшипника. Условные обозначения подшипников.		
	2	Допуски угловых размеров. Классификация нормальных углов. Система допусков и посадок для конических соединений. Базорасстояние конуса.		
	Лабораторные работы			
	Практические занятия 1. Допуски и посадки подшипников качения.		4	
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 2.5. Взаимозаменяемость различных соединений	Содержание учебного материала		8	ПК 6.2, ПК 4.1
	1	Классификация резьб. Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрической резьбы. Основные параметры метрической резьбы. Отклонения шага и угла профиля резьбы и их диаметральной компенсация. Приведенный средний диаметр резьбы.		
	2	Суммарный допуск среднего диаметра резьбы. Допуски и посадки резьб с зазором.		
	3	Обозначение точности и посадок резьбы. Стандартные резьбы общего и специального назначения.		
	4	Система допусков для цилиндрических зубчатых передач. Допуски зубчатых конических и гипоидных передач. Допуски червячных передач. Кинематическая точность передачи. Взаимозаменяемость шпоночных соединений. Взаимозаменяемость шлицевых соединений.		
	Лабораторные работы			
	Практические занятия 1. Контроль резьбовых, зубчатых, шпоночных и шлицевых соединений.		4	
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся - подготовка к лабораторным и практическим работам, оформление работ, отчетов и подготовка к их защите; - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.		1 1	
Тема 2.6 Расчет размерных цепей	Содержание учебного материала		4	ПК 6.2
	1	Основные термины и определения, классификация размерных цепей. Метод максимума-минимума . Прямая и обратная задачи.		
	2	Метод групповой взаимозаменяемости при селективной сборке. Метод регулирования и пригонки. Теоретико- вероятностный метод расчета размерных цепей.		
	Лабораторные работы			
	Практические занятия 1. Расчет размерных цепей		2	
	Контрольные работы			
Самостоятельная работа обучающихся				
Раздел 3. Основы метрологии и технические измерения			12	
Тема 3.1 Основные понятия метрологии	Содержание учебного материала.		6	ПК 1.1 – ПК 1.3
	1	Измеряемые величины. Физические свойства и величины. Качественная характеристика измеряемых величин. Количественная характеристика измеряемых величин. Виды и методы измерений. Методика		

		выполнения измерений. Метрологические показатели средств измерений. Классы точности средств измерений. Международная система единиц (система СИ). Критерии качества измерений.		
		Лабораторные работы		
		Практические занятия 1. Приведение несистемной величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.	4	
		Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.2 Линейные и угловые измерения	Содержание учебного материала		6	ПК 1.1 - ПК 1.3 ПК 3.3
	1	Измерительные шкалы. Наметрические шкалы. Метрические шкалы. Способы получения измерительной информации. Плоскопараллельные меры длины. Меры длины штриховые. Микрометрические приборы. Пружинные измерительные приборы. Оптико-механические приборы. Пневматические приборы. Жесткие угловые меры. Угольники. Механические угломеры. Средства измерений основанные на тригонометрическом методе.		
		Лабораторные работы 1. Измерение деталей с использованием различных измерительных инструментов	4	
		Практические занятия		
		Контрольные работы		
		Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 4. Основы сертификации			4	
Тема 4.1 Основные положения сертификации	Содержание учебного материала.		2	ПК 6.4
	1	Основные понятия, цели и объекты сертификации. История развития сертификации. Правовое обеспечение сертификации. Роль сертификации в повышении качества продукции. Общие сведения о конкурентоспособности. Методы комплексной оценки уровня конкурентоспособности. Обязательная и добровольная сертификация.		
		Лабораторные работы		
		Практические занятия		
		Контрольные работы		
		Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 4.2 Качество продукции	Содержание учебного материала		2	ПК 6.4
	1	Основные понятия и определения в области качества продукции. Взаимосвязь количества и качества продукции. Контроль и оценка качества продукции. Количественная оценка качества продукции (квалиметрия). Методы определения показателей качества продукции. Моральное старение продукции. Оптимальный уровень качества. Управление качеством продукции. Сертификация систем качества. Системы качества по международным стандартам ИСО. Качество продукции и защита потребителей.		
		Лабораторные работы		
		Практические занятия		
		Контрольные работы		
		Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.	1	
		Консультации	2	
		Экзамен	6	
		ВСЕГО	84	

2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Метрология, стандартизация и сертификация».

Оборудование учебного кабинета Метрология, стандартизация, сертификация:

Рабочее место преподавателя:

- Стол преподавателя – 1 шт.
- Стул преподавателя – 1 шт.
- Доска настенная (3-х элементная) – 1 шт.
- Персональный компьютер

Рабочие места обучающихся студентов:

- Стол ученический – 13 шт.
- Стул ученический – 26 шт.

Учебно-наглядные пособия:

- Комплект учебных плакатов и наглядных пособий
- Измерительные инструменты

3.2 Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1 Основные источники (печатные):

1. Иванов И.А. Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте:учебник.-6-е изд.,стер.-М.:Академия,2015, 2019

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. [www. Znanium.com](http://www.Znanium.com)
2. IPRBooks
3. www.gumer.info
4. www.labstend.ru
5. iglib.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, сдачи экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Методы оценки
Умения		
Выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и двигателя;	Измерения выполнены в соответствии с технической характеристикой используемого инструмента	Оценка деятельности студента при выполнении индивидуальных заданий, практических работ
Осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ;	Средства и методы измерения выбраны в соответствии с заданными условиями; использование измерительного инструмента соответствует основным правилам их использования	Оценка деятельности студента при выполнении индивидуальных заданий, практических работ
Указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности;	Заполнение технической документации соответствует требованиям ГОСТ	Оценка деятельности студента при выполнении индивидуальных заданий, практических работ
Пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации;	Использование для поиска технической информации комплексных систем стандартов	Оценка деятельности студента при выполнении индивидуальных заданий, практических работ
Рассчитывать соединения деталей для определения допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки (тюнинга).	Выбранные значения при расчете соответствуют нормативным документам	Оценка деятельности студента при выполнении индивидуальных заданий, практических работ
Знания		
Основных понятий, терминов и определений;	Полно и точно перечислены Определяющие черты каждого указанного понятия и термина	Оценка деятельности студента при выполнении тестовых заданий
Средств метрологии, стандартизации и сертификации	Средства метрологии стандартизации и сертификации перечислены в полном объеме	Оценка деятельности студента при выполнении тестовых заданий
Профессиональных элементов международной и региональной стандартизации;	Знание нормативных документов международной и региональной стандартизации;	Оценка деятельности студента при выполнении тестовых заданий
Показателей качества и методов их оценки;	Показатели качества и методы их оценки выбраны в соответствии с заданными условиями и требованиями ИСО	Оценка деятельности студента при выполнении тестовых заданий
Систем и схем сертификации	Выбранные системы и схема соответствуют заданным условиям	Оценка деятельности студента при выполнении тестовых заданий