

Приложение к ППССЗ по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт  
двигателей, систем и агрегатов автомобилей  
Рабочая программа ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ВАЛУЙСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация**  
**Специальность: 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,**  
**систем и агрегатов автомобилей.**

2024 г.

Рабочая программа **ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности: **23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.**

Организация – разработчик:

Областное государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Валуйский индустриальный техникум»

г. Валуйки Белгородской области

Разработчик:

Топычканов Д. Г. преподаватель

ОГАПОУ «Валуйский индустриальный техникум»

г. Валуйки Белгородской области

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**4**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**5**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**8**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**9**

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности: 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

## 1.3. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ПК 1.1.- ПК 1.3. ПК 3.3. ПК 4.1. ПК 5.3.- ПК 5.4. ПК 6.1.- ПК 6.4. ОК 01.- ОК 11. ЛР 1 ЛР 4 ЛР 6 ЛР 7 ЛР 10 ЛР 13 ЛР 19 ЛР 20 ЛР 23	<ul style="list-style-type: none"><li>- выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и двигателя;</li><li>- осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ;</li><li>- указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности;</li><li>- пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации;</li><li>- рассчитывать соединения деталей для определения допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки (тюнинга).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- основные понятия, термины и определения;</li><li>- средства метрологии, стандартизации и сертификации;</li><li>- профессиональные элементы международной и региональной стандартизации;</li><li>- показатели качества и методы их оценки;</li><li>- системы и схемы сертификации</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	60
<b>С преподавателем</b>	60
в том числе:	
теоретическое обучение	58
лабораторные занятия (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	2
<i>Самостоятельная работа</i>	-
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта</i>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<i>Содержание</i>	<b>2</b>	
	Структура учебной дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. Новейшие достижения и перспективы развития метрологии, стандартизации и сертификации в РФ.	2	ОК 01- 07, ЛР 1 ЛР 4
<b>Раздел 1. Основы стандартизации</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 1.1. Государственная система стандартизации.</b>	<i>Содержание</i>	<b>6</b>	
	1. Общие сведения о стандартизации. Основные понятия и определения. Национальная система стандартизации (НСС). Цели и принципы стандартизации.	4	ПК 5.3. ОК 01- 07, ОК 09- 11 ЛР 4, ЛР 7 ЛР 10
	2. Документы в области стандартизации. Категории и виды стандартов. Упорядочение в области технического регулирования.	2	
<b>Тема 1.2. Международная и межгосударственная стандартизация.</b>	<i>Содержание</i>	<b>2</b>	
	Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Всемирная торговая организация (ВТО). Евразийский совет по стандартизации,	2	ПК 5.4. ОК 01-10 ЛР 1, ЛР 6,

	метрологии и сертификации (ЕАСС). Международная организация предприятий автомобильной промышленности (МОПАП). Международный союз по автомобильному транспорту (МСАТ).		ЛР 10
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	-	
<b>Тема 1.3. Методы стандартизации.</b>	<i>Содержание</i>	<b>2</b>	
	Упорядочение объектов стандартизации. Параметрическая стандартизация. Унификация, агрегатирование, комплексная и опережающая стандартизация.	2	ПК 5.4. ОК 01- 07, ОК 09- 11 ЛР 4, ЛР 7
<b>Раздел 2. Взаимозаменяемость и стандартизация типовых соединений деталей транспортных машин</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 2.1. Характеристики изделий геометрические.</b>	<i>Содержание</i>	<b>2</b>	
	Общие сведения о взаимозаменяемости. Общие термины и определения для геометрических элементов.	2	ПК 6.2. ОК 01-10 ЛР 4, ЛР 10
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	-	
<b>Тема 2.2. Система допусков на линейные размеры. Система посадок.</b>	<i>Содержание</i>	<b>8</b>	
	1. Общие термины и определения. Термины, связанные с размерным элементом. Формулы допусков и коэффициенты точности для квалитетов. Принятые обозначения. Термины, связанные с посадками. Посадки с зазором. Посадки с натягом. Переходные посадки.	4	ПК 6.2 ОК 01- 07, ОК 09- 11 ЛР 1, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 10
	2. Термины, связанные с системой посадок. Посадки в системе отверстия. Посадки в системе вала. Выбор посадок.	2	
	<i>Практические занятия:</i> Определение величины допуска, предельных размеров, графического изображения полей допусков по заданным размерам. Стандарты единой системы допуска и посадок.	2	ПК 6.2., ПК 6.3. ОК 01- 07, ОК 09- 11 ЛР 13, ЛР 19, ЛР 23
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	-	

<b>Тема 2.3.</b> <b>Соединения с подшипниками качения.</b>	<i>Содержание</i>		<b>2</b>	
	Классы точности подшипников качения. Посадки подшипников качения. Стандарты на допуски и посадки подшипников качения. Схемы и варианты нагружения колец подшипников.		2	ПК 6.2., ПК 6.3. ОК 01- 07, ОК 09- 11 ЛР 4, ЛР 10
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		-	
<b>Тема 2.4.</b> <b>Взаимозаменяемость различных соединений.</b>	<i>Содержание</i>		<b>4</b>	
	1.	Назначение шпоночных и шлицевых соединений. Взаимозаменяемость шпоночных соединений. Взаимозаменяемость шлицевых соединений. Стандарты на шпоночные и шлицевые соединения. Классы допусков деталей шпоночных соединений.	2	ПК 6.2. ОК 01-10 ЛР 1 ЛР 4 ЛР 7
	2.	Взаимозаменяемость метрических резьб. Общие сведения и определения. Стандарты на резьбовые соединения. Зубчатые передачи. Стандарты на допуски зубчатых и червячных передач. Система допусков цилиндрических зубчатых передач. Чертеж зубчатого колеса.	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		-	
<b>Тема 2.5.</b> <b>Геометрические характеристики изделий.</b> <b>Волнистость и шероховатость поверхности.</b>	<i>Содержание</i>		<b>2</b>	
	Основные положения и определения. Обозначения геометрических допусков. Волнистость поверхности деталей. Шероховатость поверхности.		2	ПК 6.2. ПК 4.1. ОК 01-10 ЛР 4 ЛР 6 ЛР 10
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		-	
<b>Раздел 3. Основы метрологии</b>			<b>10</b>	
<b>Тема 3.1.</b>	<i>Содержание</i>		<b>2</b>	



<b>Физическая величина. Система воспроизведения единиц физических величин.</b>	Общие сведения о метрологии. Физическая величина. Единица физической величины. Система воспроизведения единиц физических величин.	2	ПК 1.1.- ПК 1.3. ОК 01- 07, ОК 09- 11 ЛР 4 ЛР 7
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	-	
<b>Тема 3.2. Средства, методы и погрешности измерения.</b>	<i>Содержание</i>	<b>8</b>	
	1. Метод измерения. Виды средств измерения. Методика измерений. Измерение. Виды и классификация измерений.	4	ПК 1.1.- ПК 1.3. ПК 3.3. ОК 01- 07, ОК 09- 11 ЛР 4, ЛР 7
	2. Результат и погрешность измерения. Обработка результатов прямых многократных измерений. Классы точности средств измерения. Метрологические характеристики средств измерения.	4	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	-	
<b>Раздел 4. Основы сертификации</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 4.1. Основные положения сертификации.</b>	<i>Содержание</i>	<b>8</b>	
	1. Общие сведения о сертификации. Правовое обеспечение сертификации. Роль сертификации в повышении качества продукции. Области подтверждения соответствия. Документы по сертификации.	4	ПК 6.4. ОК 01- 07, ОК 09- 11 ЛР 4 ЛР 7 ЛР 10
	2. Система сертификации. Правила сертификации. Схемы сертификации. Методы оценки соответствия в странах ЕС. Аккредитация органов по сертификации.	4	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	-	
<b>Тема 4.2. Качество продукции.</b>	<i>Содержание</i>	<b>8</b>	
	Основные понятия и определения в области качества продукции.	2	ПК 6.4. ОК 01- 07, ОК 09- 11 ЛР 4, ЛР 6,
	Показатели качества. Методы оценки качества продукции.	2	
	Управление качеством продукции. Технологическое обеспечение	2	
		2	

	качества. Системы менеджмента качества на автомобильном транспорте.		ЛР 7, ЛР 10
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	-	
<b>Тема 4.3. Система сертификации на автомобильном транспорте.</b>	<i>Содержание</i>	<b>4</b>	
	Сертификация на транспорте. Правила по проведению работ в системе сертификации механических транспортных средств и прицепов. Международная классификация транспортных средств. Изменение типа транспортного средства.	3	ПК 6.1., ПК 6.4. ОК 01- 07, ОК 09- 11 ЛР 4, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 10
<b>Дифференцированный зачёт</b>		<i>1</i>	
<b>Всего:</b>		<b>60</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Метрология, стандартизация и сертификация», оснащенного оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
  - рабочее место преподавателя;
  - комплект учебных плакатов и наглядных пособий;
  - комплекты заданий для тестирования и практических работ;
  - измерительные инструменты;
- техническими средствами обучения:
- персональный компьютер;
  - мультимедиапроектор;
  - интерактивная доска.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / (И.А. Иванов, С.В. Урушев, А.А. Воробьев, Д.П. Кононов). – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 352 с.
2. Метрология, стандартизация и сертификация в энергетике: учеб. Пособие для студ. Учреждений среднего проф. образования / [ С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов, Р.В. Меркулов], - М.: Идательский центр «Академия», 2016. – 224 с.

##### **Дополнительные источники:**

1. Ганевский Г.М. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении/ Г.М. Ганевский, И.И. Гольдин. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 288 с.
2. Исаев Л.К. Метрология и стандартизация в сертификации/ Л.К. Исаев, В.Д. Маклинский. – ИПК Изд-во стандартов, 2014. – 169 с.
3. Палий М.А. Нормы взаимозаменяемости в машиностроении/ М.А. Палий, В.А. Брагинский. – М.: Машиностроение, 2013. – 199 с.

##### **Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 14-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 423 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15204-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/487891>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА 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	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Знания</b>		
Основные понятия, термины и определения.	Полно и точно перечислены определяющие черты каждого указанного понятия и термина.	Устный опрос, тестовый контроль.
Средства метрологии, стандартизации и сертификации.	Средства метрологии стандартизации и сертификации перечислены в полном объеме.	Устный опрос, тестовый контроль.
Профессиональные элементы международной и региональной стандартизации;	Знание нормативных документов международной и региональной стандартизации.	Устный опрос, тестовый контроль.
Показатели качества и методы их оценки.	Показатели качества и методы их оценки выбраны в соответствии с заданными условиями и требованиями ИСО.	Устный опрос, тестовый контроль.
Системы и схемы сертификации.	Выбранные системы и схемы соответствуют заданным условиям.	Устный опрос, тестовый контроль.
<b>Умения</b>		
Выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и двигателя.	Измерения выполнены в соответствии с технической характеристикой используемого инструмента.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля.

<p>Осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ.</p>	<p>Средства и методы измерения выбраны в соответствии с заданными условиями; использование измерительного инструмента соответствует основным правилам их использования.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля.</p>
<p>Указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности.</p>	<p>Заполнение технической документации соответствует требованиям ГОСТ.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля.</p>
<p>Пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации.</p>	<p>Использование для поиска технической информации комплексных систем стандартов.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля.</p>
<p>Рассчитывать соединения деталей для определения допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки (тюнинга).</p>	<p>Выбранные значения при расчете соответствуют нормативным документам.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля.</p>