

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Мамадышский политехнический колледж»  
(ГАПОУ «Мамадышский ПК»)

«Утверждено»  
Заместитель директора по ТО  
Файзреева В.В.  
«21» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.05. Метрология, стандартизация и сертификация**

**по специальности**

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов  
автомобилей

*2021 г.*

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, приказ Министерство образования и науки России от 9 декабря 2016 г. № 1568 (Зарегистрировано в Минюсте РФ 26 декабря 2016 г. № 44946) и примерной образовательной программой дисциплины общепрофессионального цикла «Техническая механика» для профессиональных образовательных организаций по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

Обсуждена и одобрена на заседании Протокол № 1  
предметно-цикловой комиссии:

общепрофессиональных дисциплин «28 » августа 2011 г.

Председатель ПЦК: В.В.Мирзаянова



(подпись, инициалы фамилия)

Разработчик: Кашапова Руфина Рамильевна, преподаватель

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	10
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Метрология, стандартизация и сертификация**

### **1.1. Область рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по ППССЗ 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, входящим в состав укрупненной группы профессий 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в состав общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

<b>Код ПК, ОК</b>	<b>Умения</b>	<b>Знания</b>
ПК 1.1-ПК 1.3	- выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и двигателя;	- основные понятия, термины и определения;
ПК 3.3	- осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ;	- средства метрологии, стандартизации и сертификации;
ПК 4.1	- указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности;	- профессиональные элементы международной и региональной стандартизации;
ПК 5.3-ПК 5.4	- пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации;	- показатели качества и методы их оценки;
ПК 6.2-ПК 6.4	- рассчитывать соединения деталей для определения допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки (тюнинга).	- системы и схемы сертификации

**1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

Объем образовательной нагрузки 60 часа, в том числе:

учебной нагрузки во взаимодействии с преподавателем 54 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 6 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной нагрузки</b>	<b>60</b>
<b>учебной нагрузки во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>54</b>
в том числе:	
лабораторные работы	4
практические занятия	16
контрольные работы	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>6</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме</b> <b>дифференцированного зачета</b>	<b>2</b>

## 2.2. 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	Осваиваемые элементы компетенций
<i>1</i>	<i>2</i>		<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<b>Раздел 1. Метрология</b>			<b>12</b>		
Тема 1.1 Основные положения в области метрологии	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1 Метрология: основные понятия и определения. Задачи метрологии. Нормативно – правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений. Метрологическая служба. Основные термины и определения. Международные организации по метрологии. Теоретические основы технических измерений. Системы единиц</p>		4	2	ПК 1.1-ПК1.3 ПК 3.3
Тема 1.2 Универсальные и специальные средства измерения.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1 Категории и виды стандартов. Простейшие средства измерения. Системы единиц физических величин</p> <p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p>Измерение параметров деталей машин с помощью штангенинструментов, микрометра и специальных измерительных средств</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Современные измерительные инструменты, применяемые в машиностроении (конспект)</p>		4	2	ПК 1.1-ПК1.3 ПК 3.3
<b>Раздел 2. Стандартизация</b>			<b>36</b>		
Тема 2.1 Основные понятия в области стандартизации Организация работ по стандартизации	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1 Стандартизация, стандарт. Стандартизация и ее разновидности. Цели и задачи стандартизации. Комплексная и опережающая стандартизация. Международная организации по стандартизации (ИСО). Внедрение международных стандартов в отечественную нормативную документацию. Принципы стандартизации. Основные методы стандартизации. Органы и службы стандартизации в Российской Федерации и их функции. Осуществление государственного контроля и надзора. Информационное обеспечение в области Цели, принципы создания, структура стандартов. Понятие об экономической эффективности стандартизации. Точность в технике. Термины: точность, погрешность. Причины появления погрешностей геометрических параметров элементов деталей. Взаимозаменяемость. Виды взаимозаменяемости: полная и неполная, геометрическая и функциональная, внешняя и внутренняя. Основные принципы взаимозаменяемости и ее связь с эксплуатационными требованиями, технологией производства. Роль взаимозаменяемости в рациональном производстве и ее эффективность.</p>		4	2	ПК 5.3
Тема 2.2. Основные понятия и	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2	

определения по допускам и посадкам	1	Классификация соединений по форме сопрягаемых поверхностей, по характеру контакта, по степени подвижности. Основные определения: номинальный, действительный и предельный размеры; отклонения размера: действительное, предельное (верхнее или нижнее), среднее. Допуск размера. Определение посадки. Понятие о зазоре и натяге. Предельные зазоры и натяги. Допуск посадки (зазора и натяга). Связь предельных зазоров и натягов с допусками на обработку. Графическое изображение полей допусков. Расстановка размеров с отклонениями на чертежах.			ПК 6.2- ПК 6.3
		<b>Практическое занятие</b>			6
Тема 2.3. Точность формы деталей. Шероховатость поверхностей	1	1. Определение предельных размеров, отклонений, зазоров и натягов. 2. Определение допуска размера и посадки. 3. Графическое изображение полей допусков деталей соединения. 4. Решение задач по допускам и посадкам 5. Решение задач по натягу и зазору			ПК 5.3 ПК 6.2- ПК 6.3
		<b>Содержание учебного материала</b>			4
Тема 2.4. Система допусков и посадок для гладких цилиндрических соединений.	1	Поверхности (профили) прилегающие и реальные. Отклонения и допуски формы и расположения поверхностей: терминология, виды, условные детали. Параметры шероховатости. Условные обозначения шероховатости и простановка их на чертежах. Понятие о волнистости поверхностей. Точность обработки, основные причины возникновение погрешностей. Влияние отклонений геометрических параметров на эксплуатационные показатели машин.			2
		<b>Самостоятельная работа:</b> Выполнить эскиз сборочного узла, в котором были бы резьбовые, шпоночные, шлицевые соединения, подшипниковые соединения. Выполнить детализировку узла и назначить способ обработки, обозначить на поверхностях деталей шероховатость, отклонения и допуски расположения поверхностей.			1
	1	<b>Содержание учебного материала</b>			4
		Общие сведения о системе допусков и посадок гладких цилиндрических соединений. Посадки в системе вала, графическое изображение. Расчетные предельные зазоры (натяги)- основа выбора и назначения посадок. Выбор посадок соединений с зазором по расчетным зазорам с использованием таблиц допусков и основных отклонений. Обоснование выбора системы отверстия или системы вала. Преимущества и недостатки системы отверстия. Применение посадок с зазором. Изменение зазора в соединениях в процессе их эксплуатации. Расчет и выбор посадок с гарантированным натягом. Выбор и назначение переходных посадок. Выбор и назначение посадок по аналогии. Область применения посадок в сельскохозяйственном машиностроении и автомобилестроение.			2
		<b>Практическое занятие</b>			6
		Определение предельных отклонений и выбор посадок по предельным зазорам или натягам. Решение задач по выбору посадок расчетным путем.			

	<p><b>Самостоятельная работа</b>            Проанализировать зависимость срока службы соединения от начального зазора. Приработка (стендовая обкатка) как способ увеличения зазора сопряжений.            Уточнение расчетных предельных зазоров при выборе посадки для соединений, подвергающихся стендовой обкатке.</p>	1		
Тема 2.5. Система допусков и посадок подшипников качения. Допуски и посадки угловых размеров Допуски и посадки резьбовых, шпоночных и шлицевых соединений	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1 Классы точности подшипников. Зазоры в подшипниках (начальные, монтажные, рабочие). Виды нагружения колец (циркуляционное, местное и колебательное). Степень подвижности колец подшипников в зависимости от характера их нагружения. Особенности системы допусков и посадок для подшипников.            Выбор и назначение посадок для циркуляционного и местнонагруженного колец подшипников. Требования к точности формы шероховатости поверхностей деталей, сопрягаемых с подшипниками качения.            Зависимые и независимые углы. Степени точности угловых размеров. Допуски угловых размеров. Способы выражения и обозначения допусков углов            Квалификация резьб и их применение. Крепежные резьбы и их основные параметры. Допуски, основные отклонения, степени точности, классы точности. Обозначение требований к точности резьб на рабочих и сборочных чертежах.            Применение шлицевых соединений. Понятие о центрировании. Допуски и посадки. Обозначение посадок шлицевых соединений на чертеже. Применение шпоночных соединений. Основные параметры призматических и сегментных шпонок. Допуски шпоночных соединений и их обозначение на чертежах.</p> <p><b>Практическое занятие</b></p> <p>Обозначение посадок. Обозначение шероховатости .</p> <p><b>Самостоятельная работа</b>            Составить из элементов обозначения посадок резьбовых, шпоночных, шлицевых соединений и обозначить их на сборочном чертеже.</p>	4	2	ПК 5.3 ПК 6.2- ПК 6.3
<b>Раздел 3. Сертификация</b>		6		
Тема 3.1. Сертификация продукции и услуг. Системное управление качеством	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1 Система показателей качества продукции. Оценка и методы оценки качества продукции. Контроль и методы контроля качества.            Цели сертификации. Обязательная сертификация. Продукция (услуги), подлежащая (подлежащие) обязательной сертификации.            Нормативные документы по сертификации. Система сертификации. Добровольная сертификация. Единая система государственного управления качеством продукции. Основные понятия и определения в области качества продукции. Классификация и номенклатура показателей качества.</p>	4	1	ПК6.4

	<b>Самостоятельная работа</b> Изучить вопрос международного сотрудничества в области стандартизации, метрологии и качеством продукции, ознакомиться с содержанием стандартов СТ ИСО	1		
	Дифференцированный зачет	2		
	<b>Всего</b>	<b>60</b>		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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 лаборатории «Материаловедения, метрологии, стандартизации и подтверждения качества»  
Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- учебно-методические материалы: инструкционные карты, комплекты контрольных вопросов, заданий

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Электронный ресурс: <https://znanija.com/>
2. Иванов И.А., Урушев С.В., Воробьев А.А., Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте. – М., «Академия» 2018.
3. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник для вузов. – М.: Аудит, ЮНИТИ, 2019.
4. Антонюк Е.М., Антонюк П.Е., Бишард Е.Г. и др. Сборник задач по метрологии и измерительной технике: Учеб.пособие – СПб, 2018.

**Дополнительные источники:**

1. Дубовой Н. Д., Портнов Е. М. Основы метрологии, стандартизации и сертификации. – М.: Инфра-М, 2018.
2. Дудников А.А.. Основы стандартизации, допуски посадки и технические измерения. – М: ВО Агропромиздат», 2019.
3. Ануьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. – М: Машиностроение, 2019.
4. Козловский Н. С., Виноградов А. Н. Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения. – М.: Машиностроение, 2018.
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Электронная библиотека <http://window.edu.ru/>.
6. База данных государственной системы научно-технической информации <http://www.gsnti.ru/orgs/>.
7. Электронная библиотека образовательных и просветительских изданий <http://www.iqlib.ru/>.

## 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.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Знания: - 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.	Определять знания каждого указанного понятия и термина; средства метрологии стандартизации и сертификации перечислены в полном объеме. Знание нормативных документов международной и региональной стандартизации; показатели качества и методы их оценки выбраны в соответствии с заданными условиями и требованиями ИСО; выбранные системы и схема соответствуют заданным условиям	устный опрос, тестовый контроль, контрольные работы
Умения: - 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	Уметь выполнять измерения в соответствии с технической характеристикой используемого инструмента; Использовать средства и методы измерения в соответствии с заданными условиями; использование измерительного инструмента соответствует основным правилам их использования; Определять умения в заполнении технической документации соответствующей требованиям ГОСТ; использования для поиска технической информации комплексных систем стандартов; выбранные значения при расчете соответствующего нормативного документа	индивидуальные задания контрольные работы практические работы

деталей для определения допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки (тюнинга).		
<b>Формируемые компетенции</b>		
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Проявляет интерес к изучаемой дисциплине.	
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Организует рабочее место в соответствии с требованиями. Организовывает собственную деятельность для выполнения практического задания. Самостоятельно выбирает методы и способы выполнения практического задания.	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Принимает решения в стандартных и нестандартных ситуациях при выполнении практического задания. Несет ответственность за принятые решения.	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Использует браузеры Интернета для поиска информации. Работает в библиотеке для поиска информации Использует справочно-правовые системы для поиска информации. Самостоятельно осуществляет поиск информации для выполнения практического задания.	