

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

«Утверждаю»
Заместитель директора по ТО
Файзраева В.В.
«01» сентября 2023 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

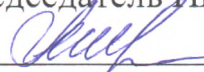
2023 г.

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 «29» августа 20 23 г.

Председатель ЦК: В.В.Мирзаянова



(подпись, инициалы фамилия)

Разработчик: Кашапова Руфина Рамильевна, преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 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. 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 ППСЗ 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:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.3 ПК 4.1 ПК 5.3-ПК 5.4 ПК 6.2-ПК 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

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 60 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 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
Максимальная учебная нагрузка (всего)	60
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	54
в том числе:	
лабораторные работы	4
практические занятия	16
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	6
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированный зачет</i>	

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>
Раздел 1. Метрология		12		
Тема 1.1 Основные положения в области метрологии	Содержание учебного материала	4	2	ПК 1.1-ПК1.3 ПК 3.3
	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			
Тема 1.2 Универсальные и специальные средства измерения.	Содержание учебного материала	4	2	ПК 1.1-ПК1.3 ПК 3.3
	1 Категории и виды стандартов. Простейшие средства измерения. Системы единиц физических величин			
	Лабораторные занятия	4		
	Измерение параметров деталей машин с помощью штангенинструментов, микрометра и специальных измерительных средств			
	Самостоятельная работа Современные измерительные инструменты, применяемые в машиностроении (конспект)	2		
Раздел 2. Стандартизация		36		
Тема 2.1 Основные понятия в области стандартизации Организация работ по стандартизации	Содержание учебного материала	4	2	ПК 5.3
	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.			
	Содержание учебного материала	4	2	

Тема 2.2. Основные понятия и 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
	Практическое занятие		6		ПК 5.3 ПК 6.2- ПК 6.3
Тема 2.3. Точность формы деталей. Шероховатость поверхностей	Содержание учебного материала		4	2	ПК 5.3 ПК 6.2- ПК 6.3
	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 возникновения погрешностей. Влияние отклонений геометрических параметров на эксплуатационные показатели машин.			
	Самостоятельная работа: Выполнить эскиз сборочного узла, в котором были бы резьбовые, шпоночные, шлицевые соединения, подшипниковые соединения. Выполнить детализацию узла и назначить способ обработки, обозначить на поверхностях деталей шероховатость, отклонения и допуски расположения поверхностей.		1		
Тема 2.4. Система допусков и посадок для гладких цилиндрических соединений.	Содержание учебного материала		4	2	ПК 5.3 ПК 6.2- ПК 6.3
	1	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 автомобилестроении.			
	Практическое занятие		6		
	Определение предельных отклонений и выбор посадок по предельным зазорам или натягам. Решение задач по выбору посадок расчетным путем.				

	<p>Самостоятельная работа 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>Содержание учебного материала</p>	4	2	ПК 5.3 ПК 6.2- ПК 6.3
	<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>Практическое занятие</p>	4		
	<p>Обозначение посадок. Обозначение шероховатости .</p>			
	<p>Самостоятельная работа Составить из элементов обозначения посадок резьбовых, шпоночных, шлицевых соединений и обозначить их на сборочном чертеже.</p>	1		
<p>Раздел 3. Сертификация</p>		6		
Тема 3.1. Сертификация продукции и услуг. Системное управление качеством	<p>Содержание учебного материала</p>	4	1	ПК6.4
	<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>			

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

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://znaniya.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, 2012.
2. Дудников А.А.. Основы стандартизации, допуски посадки и технические измерения. – М: ВО Агпромиздат», 2003.
3. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя. – М: Машиностроение, 2003.
4. Козловский Н. С., Виноградов А. Н. Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения. – М.: Машиностроение, 2000.
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>
основные понятия, термины и определения;	Полно и точно перечислены Определяющие черты каждого указанного понятия и термина	устный опрос, тестовый контроль, контрольные работы
средства метрологии, стандартизации и сертификации	Средства метрологии стандартизации и сертификации перечислены в полном объеме	устный опрос, тестовый контроль, контрольные работы
профессиональные элементы международной и региональной стандартизации;	Знание нормативных документов международной и региональной стандартизации;	устный опрос, тестовый контроль, контрольные работы
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, контрольные работы
системы и схемы сертификации	Выбранные системы и схема соответствуют заданным условиям	устный опрос, тестовый контроль, контрольные работы
выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и двигателя;	Измерения выполнены в соответствии с технической характеристикой используемого инструмента	индивидуальные задания контрольные работы практические работы
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	индивидуальные задания контрольные работы практические работы
указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности;	Заполнение технической документации соответствует требованиям ГОСТ	индивидуальные задания контрольные работы практические работы
пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной	Использование для поиска технической информации	индивидуальные задания контрольные работы практические работы

форме, для поиска нужной технической информации;	комплексных систем стандартов	
рассчитывать соединения деталей для определения допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки (тюнинга).	Выбранные значения при расчете соответствуют нормативным документам	индивидуальные задания контрольные работы практические работы