

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шиломаева Ирина Алексеевна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 18.10.2023 18.10.23

Уникальный программный ключ:  
8b264d3408be5f4f2b4acb7cfae7e625f7b6d62e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Тучковский филиал

Московского политехнического университета



СВЕРЖДАЮ

заместитель директора по УВР

*О.Ю. Педашенко*  
О.Ю. Педашенко

*РП-6-9-2020-017.05*

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

по специальности

**23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов  
автомобилей**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....5**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....6**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.12**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....13**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП 05 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ»

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

**1.2..Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Код ПК, ОК	Умения	Знания
<p><b>ПК 1.1-ПК 1.3</b> <b>ПК 3.3</b> <b>ПК 4.1</b> <b>ПК 5.3-ПК 5.4</b> <b>ПК 6.2-ПК 6.4</b> <b>ПК 7.1</b></p>	<p>- выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и двигателя;</p> <p>- осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ;</p> <p>- указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности;</p> <p>- пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации;</p> <p>- рассчитывать соединения деталей для определения допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки (тюнинга).</p>	<p>- основные понятия, термины и определения;</p> <p>- средства метрологии, стандартизации и сертификации;</p> <p>- профессиональные элементы международной и региональной стандартизации;</p> <p>- показатели качества и методы их оценки;</p> <p>- системы и схемы сертификации</p>

## 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>	72
в том числе:	
теоретическое обучение ( лекции)	38
лабораторные занятия (если предусмотрено)	4
практические занятия (если предусмотрено)	16
<i>Самостоятельная работа</i>	12
<b>Промежуточная аттестация</b>	ДЗ/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
<b>Раздел 1. Основы стандартизации</b>		<b>9</b>	
<b>Тема 1.1 Государственная система стандартизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2.</b>	ПК 5.3
	<p>1. Введение. Цель и задача дисциплины : « Метрология, стандартизация, сертификация». Основные аспекты создания данной дисциплины. Инструктаж по ТБ. Стр.3 – 12.</p> <p>2. Задачи стандартизации. Основные понятия и определения. Органы и службы по стандартизации. Виды стандартов. Государственный контроль за соблюдением требований государственных стандартов. Контроль за технической документацией. Стр.12 -17.</p>		
<b>Тема 1.2 Межотраслевые комплексы стандартов</b>	<b>Содержание учебного материала)</b>	<b>2.</b>	ПК 5.4
	<p>3. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Единая система технологической документации (ЕСТД). Комплексы стандартов по безопасности жизнедеятельности (ССБТ). Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). Стр.17 – 24.</p>		
<b>Тема 1.3 Международная, региональная и национальная стандартизация</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2.</b>	ПК 5.4
	<p>4. Межгосударственная система по стандартизации (МГСС). Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Экономическая эффективность стандартизации. Основные понятия о размерах: номинальные, действительные, предельные. Отклонения размеров: верхнее и нижнее, допуск. Графическое изображение полей допусков. Стр.77 -87.</p> <p>5. <b>Практическая работа</b> - определение годности детали. Дать анализ годности. Построить график расположения полей допусков.</p>		
<b>Раздел 2. Основы взаимозаменяемости</b>			
<b>Тема 2.1 Взаимозаменяемость гладких</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2.</b>	ПК 6.3
	<p>6. Основные понятия и определения о допусках и посадках. Посадки и их виды: с зазором, с натягом и переходные Общие положения ЕСП. Графики.</p>		

<i>цилиндрических деталей</i>	Стр46 -56.		
	<b>7.Практическая работа</b> –определить предельные размеры, предельные отклонения,допуск, посадку. Построить график расположения полей допусков.	2.	
	<b>8.</b> Общие положения, закономерности построения допусков и посадок. Основные отклонения, их ряды в ЕСКД. Образование полей допусков. Стр. 56 -63.	2.	
	<b>9.</b> Система допусков и посадок для гладких цилиндрических соединений ЕСКД. Квалитеты. Единица квалитета. Выбор квалитета в зависимости от метода механической обработки. Стр.63 -71.	2.	
<b>10.Практическая работа-</b> измерение зазора между сопряжёнными автомобильными деталями .Определить :систему соединения, посадку, предельные размеры, построить график. Сделать анализ.			
<b>Тема 2.2 Точность формы и расположения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>11.</b> Общие термины и определения. Отклонение и допуски формы, расположения. Суммарные отклонения и допуски формы и расположения поверхностей. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения. Стр. 144 – 153.	2.	ПК 6.2
	<b>12. Практическая работа-</b> сделать анализ поверхностей 5- ступенчатого вала. Выполнить обмер вала и сравнить действительные размеры с номинальными . Дать анализ почему действительные размеры не совпадают с номинальными?	2.	
	<b>13. Лабораторная работа-</b> определить годность коленчатого вала- определить отклонение от правильной геометрической формы шеек( овальность , конусность..).	2.	
<b>Тема 2.3 Шероховатость и волнистость поверхности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 6.2
	<b>14.</b> Основные понятия и определения. Обозначение шероховатости поверхности. Измерение параметров шероховатости поверхности. Стр. 155 – 162.	2.	ПК 4.1
	<b>15.Практическая работа-</b> определение шероховатости поверхностей гильз двигателя внутреннего сгорания. Определить общий износ, неравномерный износ, ремонтный размер.	2.	
<b>Тема 2.4 Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски на угловые</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 6.2- ПК 6.3
	<b>16.</b> Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски угловых размеров. Система допусков и посадок для конических соединений. Назначение, применение. Классы точности. Рекомендуемые поля допусков.	2.	

<i>размеры.</i>	Шероховатость посадочных мест под подшипники. Условное изображение подшипников на чертежах. Стр.166 -170.		
	<b>17. Практическая работа-</b> со справочной и методической литературой- подобрать посадку и шероховатость посадочных мест под подшипники.	2.	
<b>Тема 2.5</b> <b>Взаимозаменяемость</b> <b>различных соединений</b>	<b>Содержание учебного материала</b> <b>18.</b> Основные понятия и определения в области качества продукции. Точность в технике. Взаимозаменяемость и её виды. Достоинства взаимозаменяемого производства. Стр. 37 – 44. <b>19.</b> Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрической резьбы. Основные параметры метрической резьбы. Назначение и определение. Степень точности. Основные отклонения. Рекомендуемые поля допусков. Стр.202 -224.	2.	
	<b>20.Практическая работа-</b> определить номинальные размеры, найти предельные отклонения, посадку. Построить график. Определить годность резьбового соединения.	2.	ПК 6.2 ПК 4.1
	<b>21. Лабораторная работа-</b> « Определение среднего диаметра резьбы методом трёх проволок с помощью штрихового инструмента».	2.	
	<b>22.</b> Взаимозаменяемость шпоночных соединений: основные параметры, виды соединений, рекомендуемые поля допусков. Стр.239 -242.	2.	
	<b>23.Практическая работа-</b> а) установить годность пазов под призматическую шпонку по результатам измерения; б) определить предельные значения зазоров или натягов между шпонкой и пазом вала, шпонкой и пазом втулки.	2.	
	<b>24.</b> Взаимозаменяемость шлицевых соединений: применение, основные параметры, виды соединений, образование посадок, центрирование прямобочных шлицевых соединений, рекомендуемые поля допусков. Стр.242 -250	2.	
	<b>25.Самостоятельная работа №1:</b> определить номинальные размеры, предельные отклонения и допуски центрирующих поверхностей, шлицевого вала и отверстия в шлицевом соединении. Определить посадку. Построить график.	2.	
<b>26.</b> Допуски и посадки на зубчатые колёса и передачи. Основные параметры зубчатого колеса. Требования к зубчатым колёсам. Виды зубчатых передач. Степени точности по ГОСТ 1643- 88. Боковой зазор. Виды сопряжений.. Создания бокового зазора. Условное обозначение зубчатого колеса. Стр. 254 – 260.	2.		
<b>27. Самостоятельная работа №2:</b> определить допуски на радиальное биение зубчатого венца, колебание длины общей нормали, отклонение шага зацепления,	2.		

	погрешность профиля зуба, пятно контакта для прямозубых цилиндрических колёс по заданным степеням точности.		
<b>Тема 2.6 Расчет размерных цепей</b>	<b>28. Самостоятельная работа №3:</b> Метод расчета размерных цепей на полную взаимозаменяемость.	<b>2.</b>	ПК 6.2
<b>Раздел 3. Основы метрологии и технические измерения</b>			
<b>Тема 3.1 Основные понятия метрологии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2.</b>	ПК1.1-ПК1.3
	<b>29.</b> Измеряемые величины. Виды и методы измерений. Методика выполнения измерений. Метрологические показатели средств измерений. Классы точности средств измерений. Международная система единиц (система СИ). Критерии качества измерений. Стр.114 – 124.		
<b>Тема 3.2 Линейные и угловые измерения</b>	<b>Содержание учебного материала)</b>	<b>2.</b>	ПК 1.1-ПК1.3 ПК 3.3
	<b>30.</b> Плоскопараллельные меры длины. Меры длины штриховые. Микрометрические приборы. Пружинные измерительные приборы. Оптико-механические приборы. П. Жесткие угловые меры. Угольники. Механические угломеры. Средства измерений основанные на тригонометрическом методе. Стр. 125 – 127.		
	<b>31. Самостоятельная работа №4:</b> – проверка точности штрихового инструмента с помощью набора плоскопараллельных концевых мер длины. Составление блока плиток плоскопараллельных концевых мер длины.		
	<b>32.</b> Штангенциркули: устройство, характеристика нониуса, его расчёт, правила измерения. Стр.127 - 130. <b>33.</b> Микрометрические инструменты: устройство, характеристика, правила чтения и измерения. Стр. 127 – 130. <b>34.</b> Индикаторные измерительные приборы: устройство, характеристика, правила измерения. Стр.130 -132.		
<b>Раздел 4. Основы сертификации</b>			
<b>Тема 4.1 Основные положения сертификации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2.</b>	ПК6.4
	<b>35.</b> Основные понятия, цели и объекты сертификации. Правовое обеспечение сертификации. Роль сертификации в повышении качества продукции. Общие сведения о конкурентоспособности. Обязательная и добровольная сертификация.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Стр.354 -360.		
<b>Тема 4.2 Качество</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 6.4



<i>продукции</i>	<b>36.</b> Основные понятия и определения в области качества продукции. Управление качеством продукции. Сертификация систем качества. Качество продукции и защита потребителей. Стр. 256 – 275.	<b>2.</b>	
	<b>Самостоятельная работа №5:</b> подготовка рефератов	<b>4</b>	
<b>Промежуточная аттестация- Дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>72.</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет метрологии, стандартизации, сертификации	учебная мебель; компьютер с выходом в Интернет; экран; мультимедийный проектор; телевизор; оргтехника; комплект учебно-наглядных пособий по разделам дисциплины.
--	--

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

##### 3.2.1. Печатные издания

1. Никифоров А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация/А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев. – М.: Высшая школа, 2013. – 424 с.
2. Никифоров А.Д. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: учебное пособие/ А.Д. Никифоров. - М.: Высшая школа, 2014. – 509 с.

##### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. [www.gumer.info](http://www.gumer.info)
2. [www.labstend.ru](http://www.labstend.ru)
3. [www.iglib.ru](http://www.iglib.ru)

##### 3.2.3. 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. Никифоров А.Д. Процессы управления объектами машиностроения/ А.Д. Никифоров А.Н. Ковшов, Ю.Ф. Назаров. – М.: Высшая школа, 2012. – 455 с.
4. Палий М.А. Нормы взаимозаменяемости в машиностроении/ М.А. Палий, В.А. Брагинский. – М.: Машиностроение, 2013. – 199 с.
5. Козловский Н.С. Основы стандартизации, допуски и посадки и технические измерения. – Москва «Машиностроение» 2008 -286 с.

## **1 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
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 форме, для поиска нужной технической информации;	Использование для поиска технической информации комплексных систем стандартов	индивидуальные задания контрольные работы практические работы
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

