

Министерство образования и науки Республики Татарстан  
государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Нурлатский аграрный техникум»

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по ТО

*Тим* Т.Н.Таймуллина  
«10» 06 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ «НАТ»

*А.А.Граф*  
«30» 06 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация»**

для специальности

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,  
систем и агрегатов автомобилей

Рассмотрена на заседании  
предметно-цикловой комиссии  
общепрофессиональных дисциплин  
Протокол № 8 от «6» 04 2021 г.  
Председатель ПЦК И.А.Еремеева  
*И.А.Еремеева*

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

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

# **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:**

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

В результате изучения вариативной части цикла по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» обучающийся должен уметь: Выбирать контрольно-измерительный инструмент в зависимости от погрешности измерения и проводить контрольно-измерительные операции; Измерять размеры деталей, узлов, агрегатов и механических систем АТС; Пользоваться справочными материалами и технической документацией по ТО и ремонту АТС; Производить контрольно-измерительные операции с применением диагностического оборудования и специальной оснастки для последующей дефектовки и замены/ восстановления компонентов мехатронных систем АТС. знать: Допуски, посадки и основы технических измерений; Устройство, принцип действия контрольно-измерительных инструментов, методы и технология проведения контрольно-измерительных операций.

Личностных результатов программы воспитания:

**ЛР 1** Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.

**ЛР 9** Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.

**ЛР 11** Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.

## **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>	132
в том числе:	
теоретическое обучение	94
практические занятия (если предусмотрено)	30
Консультация	2
<b>Промежуточная аттестация - экзамен</b>	6

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</b>	<b>Объем в часах</b>	<b>Осваиваемые элементы компетенций</b>
<b>Раздел 1.Основы стандартизации</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 1.1 Государственная система стандартизации</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Задачи стандартизации. Основные понятия и определения. Органы и службы по стандартизации. Виды стандартов. Государственный контроль за соблюдением требований государственных стандартов. Нормализованный контроль технической документации.	<b>4</b>	ПК 5.3
<b>Тема 1.2 Межотраслевые комплексы стандартов</b>	<b>Содержание учебного материала)</b> Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Единая система технологической документации (ЕСТД). Комплексы стандартов по безопасности жизнедеятельности (ССБТ). Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). <b>В том числе практические занятия</b> Изучение комплексов стандартов ЕСКД, ЕСТД <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>10</b> 4 4 -	ПК 5.4
<b>Тема 1.3 Международная, региональная и национальная стандартизация</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Межгосударственная система по стандартизации (МГСС). Международная организация по стандартизации (ИСО).Международная электротехническая комиссия (МЭК). Экономическая эффективность стандартизации.	<b>4</b>	ПК 5.4
<b>Раздел 2.Основы взаимозаменяемости</b>		<b>80</b>	
<b>Тема 2.1 Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия и определения. Общие положения ЕСДП. Обозначение полей допусков, предельных отклонений и посадок на чертежах. Неуказанные предельные отклонения размеров. Расчет и выбор посадок. <b>В том числе практических занятий</b> 1. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений 2. Определение годности деталей в цилиндрических соединениях. <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>12</b> 4 2 2 -	ПК 6.3
<b>Тема 2.2 Точность формы и расположения</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие термины и определения. Отклонение и допуски формы, расположения. Суммарные отклонения и допуски формы и расположения поверхностей. Обозначение	<b>12</b>	ПК 6.2

	на чертежах допусков формы и расположения. <b>В том числе лабораторных работ</b>		
	Допуски формы и расположения поверхностей деталей.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 2.3 Шероховатость и волнистость поверхности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	12	ПК 6.2 ПК 4.1
	Основные понятия и определения. Обозначение шероховатости поверхности.		
	<b>В том числе практических занятий</b>	4	
	Измерение параметров шероховатости поверхности	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 2.4 Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски на угловые размеры.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	12	ПК 6.2- ПК 6.3
	Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски угловых размеров.		
	Система допусков и посадок для конических соединений.		
	<b>В том числе практических занятий</b>	4	
	Допуски и посадки подшипников качения.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 2.5 Взаимозаменяемость различных соединений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	20	ПК 6.2 ПК 4.1
	Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрической резьбы. Основные параметры метрической резьбы.		
	Система допусков для цилиндрических зубчатых передач. Допуски зубчатых конических и гипоидных передач. Допуски червячных передач.		
	Взаимозаменяемость шпоночных соединений. Взаимозаменяемость шлицевых соединений.		
	<b>В том числе практических занятий</b>	6	
	Контроль резьбовых, зубчатых, шпоночных и шлицевых соединений.	6	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 2.6 Расчет размерных цепей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	12	ПК 6.2
	Основные термины и определения, классификация размерных цепей. Метод расчета размерных цепей на полную взаимозаменяемость. Теоретико- вероятностный метод расчета размерных цепей.		
	<b>В том числе практических занятий</b>	4	
	<b>Практическая работа</b> Расчет размерных цепей	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Раздел 3. Основы метрологии и технические измерения</b>		18	
<b>Тема 3.1 Основные понятия метрологии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10	ПК1.1-ПК1.3
	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.		
	<b><i>В том числе практических занятий</i></b>	2	
	Приведение несистемной величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.	2	
	<b><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></b>	-	
<b>Тема 3.2 Линейные и угловые измерения</b>	<b><i>Содержание учебного материала)</i></b> 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.	8	ПК 1.1-ПК1.3 ПК 3.3
	<b><i>В том числе лабораторных работ</i></b>	2	
	Измерение деталей с использованием различных измерительных инструментов	2	
	<b><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></b>	-	
<b>Раздел 4. Основы сертификации</b>		8	
<b>Тема 4.1 Основные положения сертификации</b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b> Основные понятия, цели и объекты сертификации. Правовое обеспечение сертификации. Роль сертификации в повышении качества продукции. Общие сведения о конкурентоспособности. Обязательная и добровольная сертификация.	4	ПК6.4
	<b><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></b>		
<b>Тема 4.2 Качество продукции</b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b> Основные понятия и определения в области качества продукции. Управление качеством продукции. Сертификация систем качества. Качество продукции и защита потребителей.	4	ПК 6.4
<b>Консультация</b>		2	
<b>Промежуточная аттестация</b>		6	
<b>Всего:</b>		132	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет № 201 «Лаборатория Метрологии, стандартизации и подтверждении качества»

Набор классной мебели

Доска интерактивная – 1шт;

Мультимедиапроектор-1шт;

Компьютер (монитор, системный блок, клавиатура, мышь) – 1шт;

Учебный комплект

«Виды резьбы»

- штангенциркуль ШЦ-1, измерительный диапазон от 0 до 150 мм 1шт;
- стержень и втулка с метрической резьбой с мелким шагом номинальный диаметр 24 мм, шаг резьбы 2 мм 1 шт;
- стержень и втулка с метрической резьбой с крупным шагом номинальный диаметр 24 мм, шаг резьбы 3 мм 1 шт;
- стержень и втулка с трапецидальной резьбой номинальной диаметр 24 мм, шаг резьбы 5 мм 1шт;
- стержень и втулка с упорной резьбой номинальный диаметр 24 мм, шаг резьбы 5 мм 1шт;
- стержень и втулка с трубной цилиндрической резьбой номинальный диаметр 1''1шт;
- стержень и втулка с трубной конической резьбой номинальный диаметр 1'' 1 шт;
- стержень и втулка с конической дюймовой резьбой ГОСТ 6111-52 номинальный диаметр 1'' 1шт;
- набор шаблонов для определения шага резьб 1 шт;
- комплект чертежей 1 шт;
- руководство по работе 1шт - комплект;

Учебный комплект «Измерение линейных размеров на плоских деталях»

-штангенциркуль ШЦ-1, измерительный диапазон от 0 до 150 мм 1 шт;

-плоские детали со ступенчатыми вырезами, пазами и отверстиями, габаритные размеры каждой детали 120x70x7 мм – всего 3 деталей;

-комплект чертежей 1 шт;

-руководство по работе 1 шт – 1 комплект;

Учебный комплект «Цилиндрические детали с вырезами»

- штангенциркуль ШЦ-1, измерительный диапазон от 0 до 150 мм 1шт;

- угломер 1 шт;

- детали с вырезами различной формы, диаметр каждой детали 45 мм, длина 75 мм – 6 шт

-комплект чертежей 1 шт;

-руководство по работе 1 шт – 1 комплект;

Микрометр учебный

-диапазон измерений микрометра от 0 до 25мм – 1 шт;

Штангенциркуль учебный с точностью 0,1мм

-предел измерения: от 0мм до 150мм – 1 шт;

Штангенциркуль учебный с точностью 0,05мм

-диапазон измерения от 0мм до 300мм – 1 шт;

Набор контрольно – измерительных и разметочных инструментов – 1 шт;

Набор универсальный слесарно-монтажный инструмент 1\4" 33 предмета – 1 шт.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

#### **3.2.1. Печатные издания**

1. Никифоров А.Д. Метрология, стандартизация и сертификация/А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев. – М.: Высшая школа, 2018. – 424 с.
2. Никифоров А.Д. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: учебное пособие/ А.Д. Никифоров. - М.: Высшая школа, 2017. – 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», 2018. – 288 с.
2. Исаев Л.К. Метрология и стандартизация в сертификации/ Л.К. Исаев, В.Д. Маклинский. – ИПК Изд-во стандартов, 2017. – 169 с.
3. Никифоров А.Д. Процессы управления объектами машиностроения/ А.Д. Никифоров А.Н. Ковшов, Ю.Ф. Назаров. – М.: Высшая школа, 2018. – 455 с.
4. Палий М.А. Нормы взаимозаменяемости в машиностроении/ М.А. Палий, В.А. Брагинский. – М.: Машиностроение, 2018. – 199 с.

## **4 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

Прощито, пронумеровано, скреплено членами 10 (девять) листов

Секретарь учебной  
части Г.Н. Ребенкова

