

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

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по ТО

И.А.Еремеева
« 13 » 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ «НАТ»

А.А.Граф
« 13 » 2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация»

для специальности

23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем агрегатов
автомобилей

Рассмотрена на заседании
предметно-цикловой комиссии
обще профессиональных дисциплин
Протокол № 8 от « 8 » 04 2024 г.
Председатель ПЦК Т.А.Никитина
Т.А.Никитина

- 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.

1.1. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины.

ПК 1.1 Осуществлять диагностику систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей.

ПК 1.2 Осуществлять техническое обслуживание автомобильных двигателей согласно технологической документации.

ПК 1.3 Проводить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией.

ПК. 3.2 Осуществлять техническое обслуживание трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилями согласно технологической документации.

ПК 3.3 Проводить ремонт трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилями в соответствии с технологической документацией.

ПК 4.1 Выявлять дефекты автомобильных кузовов.

ПК 4.3 Проводить окраску автомобильных кузовов.

ПК 5.3 Осуществлять организацию и контроль деятельности персонала подразделения по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств.

ПК 5.4 Разрабатывать предложения по совершенствованию деятельности подразделения, техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств.

ПК 6.2 Планировать взаимозаменяемость узлов и агрегатов автотранспортного средства и повышение их эксплуатационных свойств.

ПК 6.3 Владеть методикой тюнинга автомобиля.

ПК 6.4 Определять остаточный ресурс производственного оборудования.

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в

профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

1.2..Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
<p>ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.3 ПК 4.1 ПК 5.3 ПК 5.4 ПК 6.2-ПК 6.4 ОК 01 – ОК 04</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>

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

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	132
в том числе во взаимодействии с преподавателем: из них:	126
теоретическое обучение	88
практические занятия	30/30
Самостоятельная работа	6
Консультация	2
Промежуточная аттестация - экзамен	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем, ак.ч/в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.</i>	<i>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</i>	<i>Уровень освоения</i>
Раздел 1. Основы стандартизации		18/26		
Тема 1.1 Государственная система стандартизации	Содержание учебного материала	4		
	Задачи стандартизации. Основные понятия и определения. Органы и службы по стандартизации. Виды стандартов.	2	ОК 01- ОК 04	1
	Государственный контроль за соблюдением требований государственных стандартов. Нормализованный контроль технической документации.	2	ОК 01- ОК 04	1
Тема 1.2 Межотраслевые комплексы стандартов	Содержание учебного материала)	8		
	Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Единая система технологической документации (ЕСТД).	2	ОК 01- ОК 04	1
	Комплексы стандартов по безопасности жизнедеятельности (ССБТ). Система разработки и постановки продукции на производство (СПП).	2	ОК 01- ОК 04	1
	В том числе практических занятий	4		
	Изучение комплексов стандартов ЕСКД, ЕСТД	4	ОК 01- ОК 04	3
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений на темы: 1. Метрологические службы государственных органов управления РФ и юридических лиц 2. «Метрическая система мер»	2	ОК 01- ОК 04	3
Тема 1.3 Международная, региональная и национальная стандартизация	Содержание учебного материала	4		
	Межгосударственная система по стандартизации (МГСС). Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Экономическая эффективность стандартизации.	4	ОК 01- ОК 04	1

Раздел 2. Основы взаимозаменяемости		76		
Тема 2.1 Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей	Содержание учебного материала	12		
	Основные понятия и определения. Общие положения ЕСДП. Обозначение полей допусков, предельных отклонений и посадок на чертежах.	4	ОК 01- ОК 04	1
	Неуказанные предельные отклонения размеров. Расчет и выбор посадок.	4	ОК 01- ОК 04	1
	В том числе практических занятий	4		
	1. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений	2	ОК 01- ОК 04	3
	2. Определение годности деталей в цилиндрических соединениях.	2	ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.3 ПК 4.1 ПК 5.3 ПК 5.4 ПК 6.2	3
	Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 2.2 Точность формы и расположения	Содержание учебного материала	12		
	Общие термины и определения. Отклонение и допуски формы, расположения. Суммарные отклонения и допуски формы и расположения поверхностей.	4	ОК 01- ОК 04 ПК 1.1-ПК 1.3	1
	Обозначение на чертежах допусков формы и расположения.	4	ПК 3.3 ПК 4.1 ПК 5.3 ПК 5.4 ПК 6.2	1
	В том числе лабораторных работ	4		
	Допуски формы и расположения поверхностей деталей.	4		3
	Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 2.3 Шероховатость и волнистость поверхности	Содержание учебного материала	12	ОК 01- ОК 04	
	Основные понятия и определения.	4	ПК 1.1-ПК 1.3	1
	Обозначение шероховатости поверхности.	4	ПК 3.3 ПК 4.1	1
	В том числе практических занятий	4	ПК 3.3 ПК 4.1	3
	Измерение параметров шероховатости поверхности	4	ПК 5.3 ПК 5.4	1
	Самостоятельная работа обучающихся	-	ПК 6.2	
Тема 2.4 Система допусков и посадок для подшипников	Содержание учебного материала	12		
	Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски угловых размеров.	4	ОК 01- ОК 04	1

<i>качения. Допуски на угловые размеры.</i>	Система допусков и посадок для конических соединений.	4	ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.3 ПК 4.1 ПК 5.3 ПК 5.4 ПК 6.2	1
	<i>В том числе практических занятий</i>	4		1
	Допуски и посадки подшипников качения.	4		1
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	-		
Тема 2.5 Взаимозаменяемость различных соединений	<i>Содержание учебного материала</i>	18		
	Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрической резьбы. Основные параметры метрической резьбы.	4	ОК 01- ОК 04	1
	Система допусков для цилиндрических зубчатых передач.	4	ПК 1.1-ПК 1.3	1
	Допуски зубчатых конических и гипоидных передач. Допуски червячных передач.	2	ПК 3.3 ПК 4.1 ПК 5.3 ПК 5.4 ПК 6.2	1
	Взаимозаменяемость шпоночных соединений. Взаимозаменяемость шлицевых соединений.	4		1
	<i>В том числе практических занятий</i>	4		
	Контроль резьбовых, зубчатых, шпоночных и шлицевых соединений.	4	ОК 01- ОК 04 ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.3 ПК 4.1 ПК 5.3 ПК 5.4 ПК 6.2 – ПК 6.4	1
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	-		
Тема 2.6 Расчет размерных цепей	<i>Содержание учебного материала</i>	10	ОК 01- ОК 04	
	Основные термины и определения, классификация размерных цепей.	2	ПК 1.1-ПК 1.3	1
	Метод расчета размерных цепей на полную взаимозаменяемость.	2	ПК 3.3 ПК 4.1 ПК 5.3 ПК 5.4 ПК 6.2 – ПК 6.4	1
	Теоретико- вероятностный метод расчета размерных цепей.	4		1
	<i>В том числе практических занятий</i>	2		
	Практическая работа Расчет размерных цепей	2		3
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	-		

Раздел 3. Основы метрологии и технические измерения		20/4		
Тема 3.1 Основные понятия метрологии	Содержание учебного материала	10		
	Измеряемые величины. Виды и методы измерений. Методика выполнения измерений.	4	ОК 01- ОК 04 ПК 1.1-ПК 1.3	1
	Метрологические показатели средств измерений. Классы точности средств измерений.	2	ПК 3.3 ПК 4.1	1
	Международная система единиц (система СИ). Критерии качества измерений.	2	ПК 5.3 ПК 5.4 ПК 6.2 – ПК 6.4	1
	В том числе практических занятий	2		
	Приведение несистемной величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.	2	ОК 01- ОК 04 ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.3 ПК 4.1 ПК 5.3 ПК 5.4 ПК 6.2 – ПК 6.4	3
	Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 3.2 Линейные и угловые измерения	Содержание учебного материала)	8		
Плоскопараллельные меры длины. Меры длины штриховые. Микрометрические приборы.	2	ОК 01- ОК 04 ПК 1.1-ПК 1.3	1	
Пружинные измерительные приборы. Оптико-механические приборы. Пневматические приборы.	2	ПК 3.3 ПК 4.1	1	
Жесткие угловые меры. Угольники. Механические угломеры. Средства измерений основанные на тригонометрическом методе.	2	ПК 5.3 ПК 5.4 ПК 6.2 – ПК 6.4	1	
В том числе лабораторных работ	2			
Измерение деталей с использованием различных измерительных инструментов	2		2,3	
Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме «Технические измерения»	2		3	
Раздел 4. Основы сертификации		10		
Тема 4.1 Основные положения сертификации	Содержание учебного материала	4	ОК 01- ОК 04	
	Основные понятия, цели и объекты сертификации. Правовое обеспечение сертификации. Роль сертификации в повышении качества продукции. Общие сведения о	4	ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.3 ПК 4.1	1

	конкурентоспособности. Обязательная и добровольная сертификация.		ПК 5.3 ПК 5.4 ПК 6.2 – ПК 6.4	
	Самостоятельная работа обучающихся Заполнить таблицу: Виды поверки СИ	2		3
Тема 4.2 Качество продукции	Содержание учебного материала	4	ОК 01- ОК 04	
	Основные понятия и определения в области качества продукции. Управление качеством продукции. Сертификация систем качества. Качество продукции и защита потребителей.	4	ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 3.3 ПК 4.1 ПК 5.3 ПК 5.4 ПК 6.2 – ПК 6.4	1
Консультация		2		
Промежуточная аттестация		6		
Всего:		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 трапецеидальной резьбой номинальный 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-I, 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, 2019. – 424 с.

2. Никифоров А.Д. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: учебное пособие/ А.Д. Никифоров. - М.: Высшая школа, 2019. – 509 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. www.gumer.info

2. www.labstend.ru

3. 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», 2019. – 288 с.

2. Исаев Л.К. Метрология и стандартизация в сертификации/ Л.К. Исаев, В.Д. Маклинский. – ИПК Изд-во стандартов, 2021. – 169 с.

3. Никифоров А.Д. Процессы управления объектами машиностроения/ А.Д. Никифоров А.Н. Ковшов, Ю.Ф. Назаров. – М.: Высшая школа, 2019. – 455 с.

4. Палий М.А. Нормы взаимозаменяемости в машиностроении/ М.А. Палий, В.А. Брагинский. – М.: Машиностроение, 2019. – 199 с.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
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

Прошито, пронумеровано, скреплено печатью

№ *(визуально)*

Секретарь учебной

части

(подпись)

Г.А.Мухтарова

