Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация

«УРАЛЬСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

**рабочая программа**

учебной дисциплины

**Метрология, стандартизация и сертификация**

Укрупненная группа Техника и технология наземного транспорта

Специальность Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

базовая подготовка

2014

|  |  |
| --- | --- |
| Одобрена цикловой комиссией  автомобильного транспорта  Председатель комиссии  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.Ю.Кордюков  Протокол № 1  от «15» сентября 2014г. | Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе ФГОС по специальности среднего профессионального образования  «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта  *УТВЕРЖДАЮ*  Заместитель директора по  учебной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Б. Чмель  «20» сентября 2014 г. |

Разработчик:Панотуев С.И. преподаватель дисциплины *«Метрология, стандартизация и сертификация»*

Техническая экспертиза рабочей программы

учебной дисциплины *«Метрология, стандартизация и сертификация»*

пройдена.

Эксперты:

Методист

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.Ю. Иванова

Рецензент:

Содержание

[1. паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4](#_Toc387230387)

[2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 6](#_Toc387230388)

[3. условия реализации УЧЕБНОЙ дисциплины 15](#_Toc387230390)

[4.Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины 17](#_Toc387230392)

## 1. паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Метрология, стандартизация и сертификация**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью рабочей основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО  **«Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»** в части освоения основного вида профессиональной деятельности: **Организация и проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобильного транспорта** и соответствующих общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих в области автомобильного транспорта.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

-профессиональный цикл

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *уметь*:

- Выполнять метрологическую поверку средств измерений

- Проводить испытания и контроль продукции

- Применять системы обеспечения качества работ при техническом обслуживание и ремонте автомобильного транспорта

- Определять износ соединений

В результате освоения дисциплины обучающийся должен *знать*:

- 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

Знания и умения, полученные студентами при изучении данной дисциплины, являются основой для усвоения специальных дисциплин.

Преподавание дисциплины имеет практическую направленность и проводится в тесной взаимосвязи с другими общепрофессиональными и специальными дисциплинами. Она способствует приобретению умений и навыков расчета гладких цилиндрических и типовых соединений, селективной сборки, размерных цепей, определения годности деталей и соединений, в использовании мерительного инструмента, дает понятия метрологического контроля и надзора, поверки и калибровки средств измерений, а так же основы метрологии, стандартизации и, сертификации на автомобильном транспорте. Техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

1. Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта.

ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.

2. Организация деятельности коллектива исполнителей.

ПК 2.2. Контролировать и оценивать качество работы исполнителей работ.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 78 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 52часов;

- самостоятельной работы обучающегося 26 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)** | *78* |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | *52* |
| в том числе: |  |
| лабораторные занятия | *12* |
| практические занятия | *12* |
| контрольные работы | *2* |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | *26* |
| в том числе: |  |
| *Домашние задачи*  *Конспекты по темам и примеры применения средств измерений*  *Рефераты* | *10*  *14*  *4* |
| *Итоговая аттестация в форме дифференцированный зачет* | |

# **2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины: «Метрология, стандартизация и сертификация»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.** | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | | **3** | **4** |
| **Введение** | Содержание дисциплины и ее связь с другими дисциплинами, роль и место в подготовке студента к профессиональной деятельности. | | 1 |  |
| **Раздел 1.** | **Точность качества в технике** | | 3 |
| **Тема 1.1.**  **Точность качества в технике, свойства и признаки, параметры продукции, «петля» качества** | Содержание учебного материала | | 1 |
|  | Стандартизация и качество продукции. Основные понятия. Показатели качества продукции. Общие принципы взаимозаменяемости. Сущности и виды взаимозаменяемости. Взаимозаменяемость и точность обработки. Факторы, обеспечивающие взаимозаменяемость. Роль взаимозаменяемости в ремонтном производстве и ее эффективность. Ряды предпочтительных чисел. | 1,2 |
| Самостоятельная работа обучающихся  Описать все циклы продукции, образующие «петлю» качества  Привести примеры взаимозаменяемости, историю становления | | 2 |  |
| **Раздел 2.** | **Нормирование точности размеров. Система допусков и посадок для гладких цилиндрических соединений** | |  |
| **Тема 2.1.**  **Основные понятия о размерах, допусках и посадках** | Содержание учебного материала | | 2 |
|  | Размеры номинальные и действительные. Отклонения. Допуск и поле допуска. Виды посадок. Условные обозначения полей допусков. | 1,2 |
| Практические занятия  Решение примеров и задач на определение предельных размеров, отклонений, допусков, построение полей допусков.  Решение примеров и задач на определение зазоров и натягов.  Опрос по теме  Тесты по теме | | 2 |  |
| **Тема 2.2.**  **Система допусков и посадок гладких цилиндрических соединений** | Содержание учебного материала | | 4 |  |
|  | Общие сведения о системе допусков и посадок гладких цилиндрических соединений.  Посадки в системе отверстия и в системе вала, графическое изображение полей допусков. Рекомендации по выбору допусков и посадок. Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Основные понятия о селективной сборке, ее назначение. | 2,3 |
| Практические занятия  Расчет посадок в системе отверстия и в системе вала.  Правила пользования таблицами.  Тест по теме | | 2 |  |
| Контрольные работы  Контрольная работа №1по теме ЕСДП | | 1 |
| Самостоятельная работа обучающихся  Рассмотреть примеры применения различных видов соединений и посадок в машиностроении  Рассмотреть примеры применения селективной сборки  Решение индивидуальных домашних задач | | 10 |
| **Раздел 3.** | **Метрология и средства измерений** | |  |  |
| **Тема 3.1.**  **Структура и основные понятия в области метрологии**  **Средства измерений. Основы теории измерений** | Содержание учебного материала | | 1 |  |
|  | Основные понятия и определения. Понятия об измерениях и единицах физических величин. Значение единства измерений. Государственная система обеспечения единства измерений. Правовые основы обеспечения единства измерений. Службы контроля и надзора. Система СИ. Поверка и калибровка средств измерений.  Основы теории измерений. Измерения прямые и косвенные, относительные и абсолютные, методы измерений. Погрешности измерений, эталоны. | 2,3 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Реферат по измерительным инструментам | | 3 |  |
| **Тема 3.2.**  **Концевые меры длины. Гладкие калибры**  **Штангенинструмент и микрометры** | Содержание учебного материала | | 1 |  |
|  | Плоскопараллельные концевые меры длины (ПКМД). Наборы ПКМД. Правила составления блока мер требуемого размера. Классификация гладких калибров и их назначение. Щупы и их назначение.  Штангенинструменты. Устройство нониуса. Правила измерения и чтения размеров. Микрометрические инструменты. Цена деления барабана и стебля. Стопорное устройство. Чтение показаний, правила измерений. | 2,3 |
| Лабораторные работы:  № 1. Чтение показаний прибора, правила измерение ШЦ, МК, нутромером, индикаторной скобой  № 2. Определение посадки, отклонений, предельных размеров, построение полей допусков для соединения типа «вал – втулка»  № 3. ПКМД – плоскопараллельно концевые меры длины, правила набора. Назначение и применение калибров-скоб и калибров-пробок.  № 4. Проверки годности скобы с помощью ПКМД – плоскопараллельных концевых мер длины  № 5. Проверка годности размеров в ДВС и зазора между поршнем и цилиндром | | 8 |  |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Научиться читать показания измерительных приборов | | 1 |
| **Раздел 4.** | **Нормирование точности типовых элементов деталей и соединений** | |  |  |
| **Тема 4.1.**  **Допуски и посадки подшипников качения** | Содержание учебного материала | | 2 |
|  | Подшипники качения. Основные посадочные размеры. Классы точности подшипников качения. Расположение полей допусков наружного и внутреннего колец подшипников качения. Выбор посадок подшипников качения. | 1,2 |
| Практические занятия  Расчет соединения с подшипниками  Тест по теме «Метрология» | | 1 |  |
| **Тема 4.2.**  **Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений** | Содержание учебного материала | | 2 |  |
|  | Виды шпоночных соединений, их применение. Три вида шпоночных соединений с призматическими шпонками. Образование посадок шпоночных соединений за счет полей допусков шпонки, паза вала и паза втулки. Выбор шпонок и основные размеры соединения. Способы центрирования прямобочных шлицевых соединений и рекомендуемые посадки. | 2 |
| Практические занятия  Расчет шпоночных и шлицевых соединений  Тест по темам 4.2 и 4.3 | | 2 |  |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Рассмотреть классификацию зубчатых колес, систему допусков для цилиндрических зубчатых колес;  Произвести расчет шлицевого соединения по индивидуальным заданиям | | 4 |
| **Тема 4.3.**  **Допуски и посадки резьбовых соединений** | Содержание учебного материала | | 1 |  |
|  | Основные типы и параметры резьб. Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрических резьб. Допуски метрических резьб. | 1,2 |
| Лабораторные работы:  № 6. Определение параметров метрической резьбы (болта). | | 1 |  |
| Практические занятия  Расчет резьбового соединения | | 1 |
| Контрольные работы:  Контрольная работа № 2 по темам подшипники качения, шпоночные соединения, резьбовые соединение | | 2 |
| **Тема 4.4.**  **Размерные цепи** | Содержание учебного материала | | 1 |  |
|  | Размерные цепи. Виды размерных цепей. Расчет размерных цепей. | 2 |
| Практические занятия  Расчет размерных цепей  Тест по теме «Технические измерения» | | 1 |  |
| Самостоятельная работа обучающихся:  Расчет размерных цепей методом максимум – минимум по индивидуальным заданиям | | 2 |
| **Раздел 5.** | **Нормирование точности и расположения поверхностей, шероховатость поверхности** | |  |  |
| **Тема 5.1.**  **Шероховатость и волнистость поверхностей** | Содержание учебного материала | | 1 |  |
|  | Параметры шероховатости, условные обозначения шероховатости поверхностей.  Волнистость. Основные параметры и определения. | 1,2 |
| Практические занятия  Расшифровка параметров шероховатости | | 1 |  |
| Контрольные работы | | - |
| Самостоятельная работа обучающихся  Волнистость поверхности. Дополнить материал конспекта | | 1 |
| **Тема 5.2.**  **Допуски формы и расположения поверхностей** | Содержание учебного материала | | 1 |  |
|  | Отклонения формы поверхности или профиля и причины их возникновения.  Отклонения формы цилиндрических поверхностей, отклонения формы плоских поверхностей. Обозначение на чертежах допусков формы и расположения поверхностей деталей.2 | 2 |
| Лабораторные работы  № 7. Определение допуска формы (овальности) и расположения поверхностей деталей (биение). | | 1 |  |
| Практические занятия  Расшифровка отклонения и допусков поверхностей | | 1 |
| Самостоятельная работа обучающихся  Обозначения шероховатости и допусков формы и расположения на чертежах. | | 1 |
| **Раздел 6.** | **Стандартизация. Виды нормативных документов** | |  |  |
| **Тема 6.1.**  **Основные понятия в области метрологии**  **Система общетехнических стандартов** | Содержание учебного материала | | 1 |  |
|  | Задачи стандартизации, основные понятия и определения.  Виды стандартов. Государственная система стандартизации РФ.  Категории стандартов, порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов. Стандартизация технической документации. Штрих-код товара | 1,2 |
| Практические занятия  Категории и виды стандартов – чтение стандартов | | 0,5 |  |
| Контрольные работы | | - |
| Самостоятельная работа обучающихся  Рассмотреть понятие – штрих-код | | 1 |
| **Тема 6.2.**  **Международная стандартизация** | Содержание учебного материала | | 1 |  |
|  | Международная организация по стандартизации ИСО. Международная электротехническая комиссия МЭК. Международные организации, участвующие в работе ИСО. | 1,2 |
| Практические занятия  Тест по теме | | 0,5 |  |
| Самостоятельная работа обучающихся  Рассмотреть системы стандартизации качества серии ИСО 9000 и экологической безопасности серии ИСО 1400 | | 1 |
| **Раздел 7.** | **Сертификация** | | **4** |  |
| **Тема 7.1.**  **Сертификация. Основные термины и определения в области сертификации** | Содержание учебного материала | | 2 |  |
|  | Понятие сертификации. Основные цели и принципы. Участники сертификации и их основные функции. Система и схемы сертификации ГОСТ Р. Аккредитация. Аттестация. Порядок и правила сертификации. | 2 |
| Практические занятия  Изучение схем и бланков сертификации, знаки соответствия  Тест по теме | | 1 |  |
| Самостоятельная работа обучающихся  Реферат по теме сертификация | | 1 |
| **Тема 7.2.**  **Сертификация продукции и услуг и система сертификации на транспорте** | Содержание учебного материала | | 2 |  |
|  | Основные этапы и процедуры сертификации. Нормативные документы по сертификации. Органы сертификации. Продукция, подлежащая обязательной сертификации. Добровольная сертификация. Оплата работ по сертификации.  Сертификация ввозимой из-за рубежа продукции. | 2 |
| Самостоятельная работа обучающихся  Реферат по теме этапы и нормативные документы при сертификации | | 1 |  |

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 УЧЕБНОЙ дисциплины

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Метрологии, стандартизации и сертификации» для проведения лабораторных работ.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места для обучающихся

- рабочее место преподавателя

- комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине

- раздаточный материал

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места для обучающихся

- рабочее место преподавателя

- методические пособия по лабораторным работам

- справочный материал, измерительные приборы и средства контроля для проведения лабораторных работ

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Основные источники:

1. Ганевский Г. М., Гольдин И. И. Допуски посадки и технические измерения в машиностроении – М.: Высшая школа,2008.
2. Зайцев С.А. и др. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении: Учебник для начального проф.образования – М.: Издательский центр «Академия», 2012
3. Палей М.К., Романов А.Б., Брагинский В.А. Допуски и посадки, справочник, части 1 и 2, М.: Машиностроение,2008.
4. Лифиц И.М., Основы стандартизации, метрологии и сертификации – М.: Юрайт – М, 2008.
5. Метрология, стандартизация и сертификация на транспорте: учебник для студ. Сред. Проф. Образования/ И.А. Иванов, С.В. Урушев, А.А. Воробьев, Д.Н. Кононов – М.: Издательский центр «Академия», 2009
6. Анухин В.И. Допуски и посадки, выбор и расчет, указания на чертежах – СПб.: Издательство СПбГТУ, 2004

Дополнительные источники:

1. Белкин И.М. Допуски и посадки: Учебное пособие для студентов машиностроительных специальностей ВУЗов – М.: Машиностроение, 1992
2. Белкин И.М. Справочник по допускам и посадкам для рабочего-машиностроителя – М.: Машиностроение, 1985
3. Н.С. Козловский, В.М. Ключников Сборник примеров и задач по курсу «Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения»: Учебное пособие для учащихся техникумов – М.: Машиностроение, 1983
4. Козловский Н. С., Виноградов О. Н. Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения – М.: Машиностроение, 1982
5. Звездаков В.П. Взаимозаменяемость и технические измерения деталей машин в примерах и задачах: Учебное пособие – Барнаул: Издательство АлтГТУ, 2000
6. Нормирование точности изделий в машиностроении: Учебное пособие/В.Н. Кайнова, Г.И. Лебедев, Т.Н. Гребнева – 2-е изд. Исправленное и дополненное; НГТУ, Н.Новгород, 2007
7. В.Н. Кайнова, Т.Н. Гребнева Метрология, стандартизация и сертификация: комплекс учебно-методических материалов: Часть 1 / В.Н. Кайнова, Т.Н. Гребнева; НГТУ, Н.Новгород, 2006
8. Романов А.Б. Допуски изделий и средств измерение: Справочник для учащихся ПТУ, техникумов и молодых рабочих. – СПб.: Политехника, 2003
9. Романов А.Б. и др. Таблицы и альбом по допускам и посадкам6 Справочное пособие – СПб.: политехника, 2005
10. Абрамов В.А. Сертификация продукции и услуг. М.: Издательство «Ось-89», 2000
11. Ефремов М.В., Чкалова О.В. Сертификация услуг розничной торговли: Учебно-практическое пособие. – М.: Издательство «Ось-89», 2000
12. Багдасарова Т.А. Допуски, посадки и технические измерения: Рабочая тетрадь для начального профессионального образования – М.: Издательский Центр «Академия», 2005

## 4.Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины

# Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Текущий контроль осуществляется преподавателем в процессе обучения при проведении теоретических и практических занятий (опрос, собеседование).

Промежуточная аттестация проводится преподавателем в форме дифференцированного зачета.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Умения:**  - Выполнять метрологическую поверку средств измерений;  - Проводить испытания и контроль продукции;  - Применять системы обеспечения качества работ при ТО и ремонте;  - Определять износ соединений.  **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. | Практические занятия, лабораторные работы,  внеаудиторная работа по индивидуальным заданиям, тестирование, дифференцированный зачет. |