



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

معاونت آموزش

دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شایستگی

تعمیر سیستم فرمان معمولی وهیدرولیک

رشته شغلی مکانیک خودرو

کد استاندارد :

۷۲۳۱-۰۱/۰۱۱/۹۱

تاریخ تدوین: ۱۳۹۱/۱۰/۱



تاریخ نظارت بر تدوین محتوا و تصویب :

کد استاندارد: ۷۲۳۱-۰۱/۰۱۱/۹۱

اعضاء کمیسیون تخصصی :

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین برنامه آموزش :

فرآیند اصلاح و بازنگری :



تدوین کنندگان استاندارد آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک و رشته تحصیلی	سمت	سابقه کار	پست الکترونیک
۱	محمد محمدی بوساری	کارشناس مکانیک خودرو	مدرس ومولف نمونه کشور	۴۰ سال	mmb_۱۰۵۱@yahoo.com
۲	رضا ورمزیار	کارشناس مکانیک خودرو	مسئول مرکز تخصصی خودرو ۹دی	۲۰ سال	IRANVAREZA@YAHOO.COM
۳	شهرام امینیان	کارشناس مکانیک خودرو	مدرس ومولف کتب فنی	۳۵ سال	Aminian.sh۱۹۵۶@yahoo.com
۴	باقرنادری تبریزی	مربی تعمیربدنه خودرو	مربی مرکز تربیت مربی کرج	۲۰ سال	baghernaderi@gmail.com
۵	پرویز ایمانی	کارشناس مکانیک خودرو	مدیرکل دفتر پژوهش سازمان فنی و حرفه ای	۳۰ سال	-
۶	ابراهیم خلیل زاده ایرانی اقدام	کارشناس مکانیک خودرو	مسئول گروه برنامه ریزی درسی مکانیک خودرو سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	۱۸ سال	khalilzadehe@yahoo.com

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش خیابان نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور ، پلاک ۲۵۹

دورنگار : ۶۶۹۴۴۱۱۷

تلفن : ۹ - ۶۶۵۶۹۹۰۰

پست الکترونیک: Barnamehdarci @ yahoo.com



مشخصات استاندارد آموزش شایستگی

عنوان:
تعمیر سیستم فرمان معمولی و هیدرولیک
شرح:
این استاندارد پوشش دهنده عناصر شایستگی تعمیر سیستم فرمان معمولی، آزمایشی جعبه فرمان های پر قدرت، پیاده و سوار کردن جعبه فرمان هیدرولیکی از روی خودرو، تعمیر جعبه فرمان هیدرولیکی، آزمایش، عیب یابی و رفع عیب زوایای فرمان و رعایت نکات حفاظتی و ایمنی در حین کار بوده و معیار عملکرد هر عنصر شایستگی بر اساس استاندارد ملی حرفه ای تهیه گردیده است.
ویژگی های کارآموز ورودی:
حداقل میزان تحصیلات: دیپلم حرفه ای تعمیر کار خودروهای سواری (شاخه کار دانش)، دیپلم ریاضی فیزیک و یا علوم تجربی با داشتن گواهینامه تعمیر کار اتومبیل های سواری بنزینی درجه ۲ حداقل توانایی جسمی و ذهنی: سلامت کامل جسمانی و روانی شایستگی پیش نیاز: ندارد
طول دوره آموزش:
طول اسمی دوره آموزش : ۳۰ ساعت - زمان آموزش نظری : ۱۰ ساعت - زمان آموزش عملی : ۲۰ ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)
- کتبی: ۲۵٪ - عملی: ۶۵٪ - اخلاق حرفه ای : ۱۰٪
صلاحیت های حرفه ای مربیان:
مهندس مکانیک خود را با سابقه ۵ سال سابقه کار تکنسین خودرو (سیالات) با ۱۰ سال سابقه کار در کارگاه های تعمیر تجهیزات هیدرولیکی و خودرو مرتبط



استاندارد آموزش
- برگه‌ی عناصر شایستگی و معیارهای عملکرد

معیار عملکرد	عنصر شایستگی
۱-۱- کنترل عملکرد فرمان معمولی ۱-۲- تنظیم فلکه فرمان ۱-۳- پیاده و سوار کردن انواع جعبه فرمان ۱-۴- تفکیک قطعات جعبه فرمان ۱-۵- کنترل عملکرد فرمان بعد از تعمیر	۱- تعمیر انواع سیستم فرمان معمولی
۲-۱- کنترل عملکرد فرمان پر قدرت هیدرولیکی ۲-۲- کنترل عملکرد فرمان پر قدرت الکتریکی (استاتیک، دینامیکی) ۲-۳- کنترل عملکرد فرمان پر قدرت الکتریکی با استفاده از عیب یاب دیاگ ۲-۴- رفع عیب نرم افزاری با استفاده از عیب یاب ۲-۵- کنترل عملکرد فرمان پر قدرت هیدرولیکی (با عیب یاب مشاهده ای) ۲-۶- کنترل عملکرد مدار الکتریکی فرمان های هیدرولیکی و الکتریکی	۲- آزمایش جعبه فرمان های پر قدرت (هیدرولیکی ، برقی و (...
۳-۱- پیاده کردن مدار هیدرولیکی (تخلیه مدار، اتصالات مدار، بست های مدار) ۳-۲- پیاده کردن پمپ هیدرولیکی (لوله های رفت و برگشت، تسمه، پایه پمپ) ۳-۳- پیاده کردن جعبه هیدرولیکی (سیبک ها ، مدار، بست های شاسی، کولپنگ محور فرمان) ۳-۴- نصب اجزای فرمان هیدرولیکی (جعبه، مدار، پمپ) ۳-۵- شارژ مایع هیدرولیکی فرمان و کنترل عملکرد فرمان	۳- پیاده و سوار کردن جعبه فرمان هیدرولیکی از روی خودرو
۴-۱- آزمایش فشار هیدرولیکی پمپ (فشارنهایی، افت فشار) ۴-۲- آزمایش عملکرد سوپاپ ها و فرمان سوپاپهای جعبه هیدرولیکی ۴-۳- آزمایش نشتی مدار ۴-۴- تعیین عیب جعبه فرمان هیدرولیکی ۴-۵- تفکیک و تعمیر فرمان هیدرولیکی ۴-۶- کنترل عملکرد جعبه قبل از نصب روی خودرو	۴- تعمیر جعبه فرمان های هیدرولیکی



استاندارد آموزش

- برگه‌ی عناصر شایستگی و معیارهای عملکرد

معیار عملکرد	عنصر شایستگی
<p>۵-۱- کنترل چرخ‌ها (استاتیک، دینامیک) و قطعات فرمان پذیر خودرو</p> <p>۵-۲- آماده سازی دستگاه کنترل زوایای چرخ‌ها و اتومبیل</p> <p>۵-۳- کنترل و اصلاح زاویه تباعد و تقارب Toe in, toe out</p> <p>۵-۴- کنترل و اصلاح زاویه کمیر</p> <p>۵-۵- کنترل و اصلاح زاویه کستر</p> <p>۵-۶- کنترل زاویه Kingpin</p> <p>۵-۷- بالانس چرخ‌ها با استفاده از دستگاه‌های استاتیکی و دینامیکی</p>	<p>۵- آزمایش، عیب‌یابی و رفع عیب و تنظیم زوایای فرمان</p>
<p>۶-۱- استفاده از لباس و تجهیزات انفرادی ایمن</p> <p>۶-۲- استفاده از ابزار و تجهیزات با توجه به نکات ارگونومی</p> <p>۶-۳- دفع اصولی مواد مصر فی در محیط زیست</p> <p>۶-۴- دفع اصولی قطعات معیوب و غیر قابل استفاده</p> <p>۶-۵- صداقت و مشتری‌مداری</p>	<p>۶- رعایت نکات حفاظت و ایمنی کار و الزامات زیست محیطی</p>



استاندارد آموزش
برگه تحلیل آموزش

زمان اسمی آموزش ۱۰ ساعت	دانش :
	<p>-سیستم فرمان، وظیفه ، عملکرد اجزا و انواع آن (فرمان های مکانیکی ، فرمان های پر قدرت) -انواع فرمان مکانیکی (جعبه فرمان های پنیونی (شانه ای یا خطی) ،جعبه فرمان های محوری) -روش تعمیر و تنظیم فلکه فرمان و جعبه فرمان های مکانیکی -انواع فرمان های پر قدرت (هیدرولیکی، الکتریکی و هیدرولیکی)، اصول ، اجزا و عملکرد آن ها -روش کنترل عملکرد فرمان های پر قدرت (نشستی مدار و فشار هیدرولیک، عملکرد موتور الکتریکی، مدار الکتریک، عملکرد ECU با استفاده از عیب یاب) -روش پیاده و سوار کردن، تعمیر و رفع عیب فرمان های پر قدرت -تعادل حرکت و نیروهای وارد از مسیر حرکت (جانبی، عمودی، ترمز و فشار هوا) -هندسه فرمان و چرخ ها (زاوایی، تقارب و تباعد Toe in-toe out ، کمبر، کستر، تفاوت در گردش و مجموعه pinking -آثار زاوایی چرخ ها در هدایت خودرو -آثار زاوایی چرخ ها در کاهش استهلاک (لاستیک سایه) خودرو -انواع روش های تنظیم زاوایی چرخ های خودرو -انواع دستگاههای کنترل زاوایی چرخ ها و اصول کار با آن ها -انواع لاستیک و کاربرد آن در خودروها و اصول بالانس آن ها -انواع دستگاه های بالانس چرخ ها و اصول عملکرد آن ها</p>
زمان اسمی آموزش: ۲۰ ساعت	مهارت :
	<p>-آماده کردن خودرو جهت عیب یابی -عیب یابی کردن فلکه فرمان(لقی، انحراف محور، الکتریکی) تنظیم کردن فلکه فرمان مکانیکی (لقی، اصلاح انحراف، سیستم های الکتریکی روی فرمان) -پیاده کردن جعبه فرمان مکانیکی (پیاده کردن فلکه فرمان، محور فرمان، جعبه فرمان)، تفکیک و تعمیر کردن قطعات جعبه فرمان مکانیکی (خطی، محوری)، نصب و تنظیم سیستم فرمان مکانیکی -کنترل عملکرد سیستم فرمان پر قدرت (هیدرولیکی، الکتریکی، هیدرولیکی) بصورت مشاهده ای کنترل عملکرد سیستم فرمان پر قدرت برنامه ریزی شده با استفاده از عیب یاب ، پیاده و سوار کردن اجزاء سیستم فرمان پر قدرت (پمپ، مدار ، جعبه فرمان)، تفکیک و تعمیر اجزای جعبه فرمان پر قدرت (سوپاپ ها، فرمان سوپاپ ها، جعبه دنده، حسگرها) -آماده سازی خودرو و دستگاه های کنترل زاوایی چرخ ها کنترل زاوایی چرخ ها (با دستگاه، بدون دستگاه) (toe in.toe out ، کمبر،کستر،تفاوت در گردش، kingpin)</p>



استاندارد آموزش
برگه تحلیل آموزش

مهارت :	زمان اسمی آموزش: ساعت
<p>تنظیم زاویای چرخ ها: Toe out، toe in ، و توات در گردش ، با استفاده از میل فرمان ها کمبر (Camber): با استفاده از واشر گذاری، دایره خارج از مرکز، تعویض محور مک فرسون) کستر(Caster): با استفاده از واشر گذاری، دایره خارج از مرکز، میل تعادل، تعویض بوش ها)</p>	
نگرش:	
<p>- رعایت اخلاق حرفه ای ،دقت در کار، رعایت نکات ایمنی و زیست محیطی - صرفه جویی در مواد، دفع اصول ضایعات (مواد، قطعات)، آراستگی شخصی و محیط کار</p>	



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	دستگاه تست پمپ و فشار هیدرولیک	تست فشار هیدرولیک، خلاء	۱ دستگاه	
۲	اتومبیل سواری	کلاس B	۲ دستگاه	
۳	اتومبیل سواری	کلاس C	۲ دستگاه	
۴	اتومبیل سواری	کلاس E یا F	۱ دستگاه	
۵	ابزارهای تخصصی	خودروهای ردیف ۲ و ۳ و ۴	۲ سری	
۶	اندازه گیر هیدرولیکی	تا ۲۰ بار (BAR) با تجهیزات و اتصالات	۲ دستگاه	
۷	دستگاه اندازه گیری زاویا چرخ ها	نوری	۱ دستگاه	
۸	دستگاه اندازه گیری زاویا چرخ ها	الکترونیکی	۱ دستگاه	
۹	بالابر پرتابل (جک)	هیدرولیکی سیار ۲ تن	۴ دستگاه	
۱۰	پرس	۵ تن دستی	۱ دستگاه	

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود .

- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	مایع هیدرولیک	با توجه به خودروهای فهرست تجهیزات	۲۰ لیتر	لیتر
۲	بوش محور فرمان	با توجه به خودروهای فهرست تجهیزات	۲۰ لیتر	عدد
۳	پمپ هیدرولیک	با توجه به خودروهای فهرست تجهیزات	۵	هر نوع ۱ دستگاه
۴	اتصالات مدار هیدرولیکی	با توجه به خودروهای فهرست تجهیزات	۵	سری

توجه :

- مواد به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود .



- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	جعبه ابزار مکانیک	طبق مشخصات	۱	سری
۲	ابزار مخصوص سیستم فرمان	ویژه خودور های ردیف ۱ تا ۴ تجهیزات	۱	سری از هر کدام
۳	پایه ثابت (حرک)	قابل تنظیم ۲ تن	۲	دستگاه
۴	سیبک کش	ضربه ای	۱	دستگاه
۵	پولی کش	کوچک ، متوسط	۱	دستگاه
۶	اهرم (تالیبور)	۵۰ CM تخت و گرد	۲	محور

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .