

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت
دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شایستگی

تعمیر سیستم فرمان های برقی خودرو

گروه شغلی

صنایع خودرو

کد ملی آموزش شایستگی

۷	۴	۱	۲	۲	۰	۰	۱	۰	۱	۹	۰	۱	۵	۱
ISCO-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۸/۱۰/۱۰

نظارت بر تدوین محتوا و تصویب استاندارد : دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۷۴۱۲۲۰۰۱۰۱۹۰۱۵۱

اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی : صنایع خودرو					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	محسن مرشدزاده	لیسانس	مکانیک خودرو	مربی مکانیک و برق خودرو	۱۴ سال
				مربی و کارشناس فنی ایران خودرو	۵ سال
۲	مهدی فرشاد	لیسانس	مکانیک جامدات	مربی مکانیک و برق خودرو	۱۴ سال
				کارشناس فنی نمایندگی سایپا	۵ سال
۳	علی دلیر	لیسانس	مکانیک خودرو	مربی مکانیک و برق خودرو	۱۴ سال
				کارشناس پذیرش نمایندگی هیوندایی	۴ سال
۴	وحید ملکی	فوق لیسانس	مکانیک ماشین‌های کشاورزی	رئیس مرکز فنی و حرفه ای خوسف	۱۴ سال
۵	حسین ثاقبی فر	لیسانس	مکانیک خودرو	کارشناس فنی نمایندگی سایپا	۱۸ سال
۶	محمد رضا نخعی پور	لیسانس	مکانیک خودرو	کارشناس فنی نمایندگی ایران خودرو	۱۵ سال
۷	محمود مهدی زاده	لیسانس	مکانیک خودرو	دبیر مکانیک خودرو آموزش و پرورش	۱۴ سال
				کارشناس فنی نمایندگی هیوندایی	۴ سال
۸	ابراهیم خلیل زاده	لیسانس	صنایع اتومبیل وزبان و ادبیات انگلیسی	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی صنایع خودرو	۲۴ سال

کلیه حقوق مادی و معنوی این استاندارد متعلق به سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور بوده و هرگونه سوء استفاده مادی و معنوی از آن موجب پیگرد قانونی است.

آدرس: دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

تهران، خیابان آزادی، نبش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸

تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸

آدرس الکترونیکی : rpc@irantvto.ir

تعاریف :

استاندارد شغل :

مشخصات شایستگی‌ها و توانمندی‌های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه‌ای نیز گفته می‌شود.

استاندارد آموزش :

نقشه‌ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی‌های موجود در استاندارد شغل.

نام یک شغل :

به مجموعه‌ای از وظایف و توانمندی‌های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می‌رود اطلاق می‌شود.

شرح شغل :

بیانیه‌ای شامل مهم‌ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی، مسئولیت‌ها، شرایط کاری و استاندارد عملکرد مورد نیاز شغل.

طول دوره آموزش :

حداقل زمان و جلسات مورد نیاز برای رسیدن به یک استاندارد آموزشی.

ویژگی کارآموز ورودی :

حداقل شایستگی‌ها و توانایی‌هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می‌رود.

کارورزی:

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می‌گیرد و ضرورت دارد که در آن مشاغل خاص محیط واقعی برای مدتی تعریف شده تجربه شود. (مانند آموزش یک شایستگی که فرد در محل آموزش به صورت تئوریک با استفاده از عکس می‌آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی‌گردد.)

ارزشیابی :

فرآیند جمع‌آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی بدست آمده است یا خیر، که شامل سه بخش عملی، کتبی عملی و اخلاق حرفه‌ای خواهد بود.

صلاحیت حرفه‌ای مربیان :

حداقل توانمندی‌های آموزشی و حرفه‌ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می‌رود.

شایستگی :

توانایی انجام کار در محیط‌ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد.

دانش :

حداقل مجموعه‌ای از معلومات نظری و توانمندی‌های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی که می‌تواند شامل علوم پایه (ریاضی، فیزیک، شیمی، زیست شناسی)، تکنولوژی و زبان فنی باشد.

مهارت :

حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی. معمولاً به مهارت‌های عملی ارجاع می‌شود.

نگرش :

مجموعه‌ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای می‌باشد.

ایمنی :

مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می‌شود.

توجهات زیست محیطی :

ملاحظات است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.

نام استاندارد آموزش شایستگی:	
تعمیر سیستم فرمان های برقی خودرو	
شرح استاندارد آموزش شایستگی :	
<p>تعمیر سیستم فرمان های برقی خودرو از شایستگی های گروه صنایع خودرو می باشد که شامل بکارگیری متون فنی و تخصصی زبان انگلیسی، پیاده و سوار کردن مجموعه جعبه فرمان برقی از روی خودرو، بررسی و تعمیر مکانیکی جعبه فرمان های برقی ، نقشه خوانی و تحلیل مدارات الکتریکی فرمان برقی ، عیب یابی با دستگاه دیاگ و کالیبراسیون جعبه فرمان برقی ، سیستم های ضد سرقت در خودرو ، اندازه گیری و تنظیم زوایای فرمان می باشد و با شغل تعمیر کار اتومبیل های سواری بنزینی ، تعمیر کار برق خودرو و تعمیر کار سیستم فرمان مکانیکی و هیدرولیکی (پر قدرت) در ارتباط می باشد .</p>	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
<p>حداقل میزان تحصیلات : دیپلم فنی یا کاردانش در رشته مربوطه حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز : تعمیرکار اتومبیل های سواری بنزینی با کد ۱۰۰۲۰۰۰۱۰۰۱۲۰۰۱۲۳۳</p>	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۶۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۱۷ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۴۳ ساعت
- زمان کارورزی	: - ساعت
- زمان پروژه	: - ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)	
- کتبی :	۲۵٪
- عملی :	۶۵٪
- اخلاق حرفه ای :	۱۰٪
صلاحیت های حرفه ای مربیان :	
<p>مهندس مکانیک خودرو با ۵ سال سابقه کار فوق دیپلم مکانیک خودرو با ۱۰ سال سابقه کار در تعمیر گاه های خودرو</p>	

* تعریف دقیق استاندارد(اصطلاحی) :

تعمیر سیستم فرمان های برقی خودرو در بازار کار مربوط به شغل جلوگیری از وقوع حادثه و شامل عیب یابی ، پیاده و سوار کردن مجموعه جعبه فرمان برقی از روی خودرو ، مدارات الکتریکی فرمان برقی ،اندازه گیری و تنظیم زوایای فرمان و کار با دستگاه عیب یاب خودرو می باشد .

* اصطلاح انگلیسی استاندارد(اصطلاحات مشابه جهانی) :

Automotive Electric Power Steering Repair

* مهم ترین استانداردها و رشته های مرتبط با این استاندارد :

-تعمیر کار اتومبیل های سواری بنزینی

-تعمیر کار برق خودرو

-تعمیر کار سیستم های تعلیق خودروهای سبک (جلوگیری از وقوع حادثه)

-کار با دستگاه های عیب یاب

* جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب شناسی و سطح سختی کار :

الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب طبق سند و مرجع

ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت طبق سند و مرجع

ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور طبق سند و مرجع

د : نیاز به استعلام از وزارت کار ✓

استاندارد آموزش شایستگی

- کارها

ردیف	عناوین	ساعت آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱	بکارگیری متون فنی و تخصصی زبان انگلیسی	۱	۲	۳
۲	پیاده و سوار کردن مجموعه جعبه فرمان برقی از روی خودرو	۳	۸	۱۱
۳	بررسی و تعمیر مکانیکی جعبه فرمان های برقی	۳	۸	۱۱
۴	نقشه خوانی و تحلیل مدارات الکتریکی فرمان برقی	۳	۸	۱۱
۵	عیب یابی با دستگاه دیاگ و کالیبراسیون جعبه فرمان برقی	۲	۶	۸
۶	عیب یابی و رفع عیب سیستم های ضد سرقت در خودرو	۳	۷	۱۰
۷	اندازه گیری و تنظیم زوایای فرمان	۲	۴	۶
	جمع ساعات	۱۷	۴۳	۶۰

	زمان آموزش			عنوان : بکارگیری متون فنی و تخصصی زبان انگلیسی
	جمع	عملی	نظری	
	۳	۲	۱	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
لپ تاپ				دانش :
دیتا پرژکتور				- بروشور و کاتالوگ سیستم های فرمان برقی به زبان خارجی
پرده نمایش				- اصول استفاده از کتب و جزوات تعمیر ، سرویس و نگهداری فرمان های برقی به زبان خارجی
تخته وایت برد				مهارت :
تخته پاک کن				- استفاده از بروشور و کاتالوگ سیستم های فرمان برقی به زبان خارجی در تعمیرات
ماژیک وایت برد				- به کارگیری کتب و جزوات تعمیر ، سرویس و نگهداری فرمان های برقی به زبان خارجی هنگام تعمیرات
دیکشنری فنی انگلیسی				نگرش :
دیکشنری انگلیسی به فارسی				- رعایت اخلاق حرفه ای - رعایت مراحل عملیات توصیه شده خودروساز مندرج در مدارک فنی و تخصصی
کتابچه راهنمای تعمیرات خودروی موجود در کارگاه				ایمنی و بهداشت :
جزوات و بروشورهای تعمیراتی خودرو				- استفاده از لباس کار و تجهیزات انفرادی مناسب - نظافت محیط کار
نقشه های مدارات برقی				توجهات زیست محیطی :
سیستم فرمان برقی				- جمع آوری ضایعات و پسماندها و دفع اصولی آن

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۱	۸	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
جعبه ابزار مکانیک	دانش :			
ابزار مخصوص فرمان				-سیستم فرمان های پر قدرت برقی (الکتریکی (EPS) ، الکتروهیدرولیکی (EHPS)) ، اصول اجزا و عملکرد آن
سیستم فرمان EPS و تعلیق آموزشی				-فرمان های الکتریکی (EPS) و نحوه عملکرد آن
سیستم فرمان EHPS و تعلیق آموزشی				- فرمان الکتروهیدرولیکی (EHPS) و نحوه عملکرد آن
میز کار	مهارت :			
اتومبیل سواری نوع فرمان				-پیاده و سوار کردن مدار هیدرولیکی و برقی و مجموعه ی فرمان الکتروهیدرولیکی (EHPS)
الکتریکی (EPS)				- پیاده و سوار کردن مدار برقی و مجموعه فرمان الکتریکی (EPS)
اتومبیل سواری نوع فرمان الکتروهیدرولیکی (EPS)				-پیاده و سوار کردن مجموعه غربیلک و میل فرمان
دستگاه عیب یاب با نرم افزار خودروهای دارای فرمان برقی	نگرش :			
چک چهار ستون استاندارد	- رعایت اخلاق حرفه ای -رعایت اصول ارگونومی			
بالابر پرتابل جک(هیدرولیکی سیار ۲ تن)	ایمنی و بهداشت :			
	-استفاده از لباس کار و تجهیزات انفرادی مناسب -نظافت محیط کار			
	توجهات زیست محیطی :			
	- جمع آوری ضایعات و پسماندها و دفع اصولی آن			

	زمان آموزش			عنوان : بررسی و تعمیر مکانیکی جعبه فرمان های برقی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۱	۸	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
جعبه ابزار مکانیک				دانش :
ابزار مخصوص سیستم فرمان				- عملکرد مجموعه غربیلک فرمان
پایه ثابت (خرک) سیبک کش پولی کش اهرم (تایلیور)				- روش کنترل عملکرد فرمان های برقی (نشستی مدار و - فشار هیدرولیک ، عملکرد موتور الکتریکی ، عملکرد مدار الکتریک)
سیستم فرمان EPS و تعلیق آموزشی				- عملکرد مکانیکی مجموعه جعبه فرمان و اتصالات آن
سیستم فرمان EHPS و تعلیق آموزشی				مهارت :
اتومبیل سواری نوع فرمان الکتریکی (EPS)				- کنترل عملکرد فرمان الکترو هیدرولیکی و الکتریکی
				- بررسی و عیب یابی مجموعه غربیلک فرمان (تلسکوپي ، چهار شاخ فرمان و مجموعه فنر ساعتی)
				- بررسی و کنترل عملکرد مکانیکی و اتصالات مجموعه جعبه فرمان (شانه ای ، بوش ها ، پینیون و تنظیمات جعبه فرمان)
				- عیب یابی ، باز و بست و تعمیر انواع جعبه فرمان هیدروالکتریکی و الکتریکی
				- کنترل عملکرد جعبه فرمان قبل از نصب روی خودرو
				نگرش : - رعایت اخلاق حرفه ای و اصول ارگونومی
				ایمنی و بهداشت : - استفاده از لباس کار و تجهیزات انفرادی مناسب
				توجهات زیست محیطی :
				- جمع آوری ضایعات و پسماندها و دفع اصولی آن

	زمان آموزش			عنوان : نقشه خوانی و تحلیل مدارات الکتریکی فرمان برقی
	جمع	عملی	نظری	
	۱۱	۸	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
کتابچه و نقشه های تعمیرات خودرو نوار چسب سیم لحیم روغن لحیم سر سیم مایع هیدرولیک بوش محور فرمان سوکت برقی سیم افشان بست زیپی فیوز سنسور گشتاور فنر ساعت فرمان سیستم فرمان EPS و تعلیق آموزشی سیستم فرمان EHPS و تعلیق آموزشی اتومبیل سواری نوع فرمان الکتریکی (EPS				دانش : - اصول استفاده از نقشه سیستم فرمان در کتاب های تعمیراتی - عملکرد مجموعه ECU و سنسورها و موتور برقی - اصول بررسی مدار الکتریکی و محل سنسور ها و عملگرهای فرمان برقی مهارت : - استفاده از نقشه فرمان برقی و رعایت اصول سیستماتیک آن - تست و عیب یابی مجموعه ECU ، سنسور ها، عملگر ها - تست الکتریکی مدار برقی و اجزا فرمان های برقی - چک کردن فیوز های سیستم - تست و عیب یابی مجموعه موتور برقی در فرمان الکتریکی نگرش : - رعایت اخلاق حرفه ای و اصول ارگونومی ایمنی و بهداشت : - استفاده از لباس کار و تجهیزات انفرادی مناسب و نظافت محیط کار توجهات زیست محیطی : - جمع آوری ضایعات و پسماندها و دفع اصولی آن

	زمان آموزش			عنوان : عیب یابی با دستگاه دیاگ و کالیبراسیون جعبه فرمان برقی
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
سیستم فرمان EPS و تعلیق آموزشی				دانش : - نرم افزارهای عیب یابی مجموعه جعبه فرمان های برقی
سیستم فرمان EHPS و تعلیق آموزشی				- اصول بررسی کد های خطا و عیوب احتمالی در سیستم فرمان برقی
میز کار				- پارامترهای سیستم فرمان برقی در دستگاه عیب یاب
اتومبیل سواری نوع فرمان الکتریکی (EPS)				مهارت : -تنظیم و کالیبراسیون فلکه فرمان توسط دستگاه عیب یاب
اتومبیل سواری نوع فرمان الکترو هیدرولیکی (EPS)				- کنترل عملکرد فرمان الکتریکی (استاتیک و دینامیک) با دستگاه دیاگ
دستگاه عیب یاب با نرم افزار خودروهای دارای فرمان برقی				- تجزیه و تحلیل کدهای خطا و عیوب احتمالی در دستگاه عیب یاب
				-رفع عیب نرم افزاری با دستگاه دیاگ
				- کنترل عملکرد فرمان الکترو هیدرولیکی با دستگاه دیاگ
	نگرش : - رعایت اخلاق حرفه ای و اصول ارگونومی			
	ایمنی و بهداشت : -استفاده از لباس کار و تجهیزات انفرادی مناسب و نظافت محیط کار			
	توجهات زیست محیطی : - جمع آوری ضایعات و پسماندها و دفع اصولی آن			

	زمان آموزش			عنوان : عیب یابی و رفع سیستم های ضد سرقت در خودرو
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۷	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
نوار چسب				دانش :
سیم لحیم				- اصول عملکردی سیستم ضد سرقت
روغن لحیم				- انواع سیستم ضد سرقت (معمولی ، کارتی ، کلید هوشمند)
سر سیم				- اجزا سیستم ضد سرقت
اهم متر وسوکت برقی				مهارت :
سیم افشان				- عیب یابی سیستم ضد سرقت توسط نقشه برقی
بست زیپی				- تست و عیب یابی اجزا سیستم ضد سرقت
فیوز				- بررسی و کنترل پارامترهای سیستم ضد سرقت توسط
سیستم فرمان EPS و				دستگاه عیب یاب
تعلیق آموزشی				- بررسی کلید توسط دستگاه عیب یاب
سیستم فرمان EHPS و				نگرش :
تعلیق آموزشی				- رعایت اخلاق حرفه ای و اصول ارگونومی
اتومبیل سواری نوع فرمان الکتریکی EPS				ایمنی و بهداشت :
اتومبیل سواری نوع فرمان الکتروهیدرولیکی EPS				- استفاده از لباس کار و تجهیزات انفرادی مناسب
دستگاه عیب یاب با نرم				- نظافت محیط کار
افزار خودروهای دارای فرمان برقی				توجهات زیست محیطی :
				- جمع آوری ضایعات و پسماندها و دفع اصولی آن

	زمان آموزش			عنوان : اندازه گیری و تنظیم زوایای فرمان
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۴	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
اتومبیل سواری نوع فرمان الکتریکی EPS اتومبیل سواری نوع فرمان الکترو هیدرولیکی EPS دستگاه عیب یاب با نرم افزار خودروهای دارای فرمان برقی دستگاه اندازه گیری زوایا چرخ الکترونیکی جک چهار ستون بالابر پرتابل جک هیدرولیکی سیار ۲ تن پرس ۵ تن دستی دستگاه تست پمپ و فشار هیدرولیک تست فشار هیدرولیک خلاء				دانش : -هندسه فرمان و چرخها (زوایای کمبر ، کستر ، تواین ، تواوت، کینگ پین ، تواوت سر پیچ) - روش های تنظیم زوایای چرخ ها - دستگاههای کنترل زوایای چرخ ها و اصول کار با آنها مهارت : -کنترل چرخ ها (استاتیک و دینامیک) و فرمان پذیر بودن خودرو -کنترل زاویه تواین و تواوت - کنترل زاویه کمبر و کستر - کنترل زاویه کینگ پین نگرش : - رعایت اخلاق حرفه ای و اصول ارگونومی ایمنی و بهداشت : -استفاده از لباس کار و تجهیزات انفرادی مناسب -نظافت محیط کار توجهات زیست محیطی : - جمع آوری ضایعات و پسماندها و دفع اصولی آن

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	اتومبیل سواری	نوع فرمان الکتریکی (EPS)	۱ دستگاه	
۲	اتومبیل سواری	نوع فرمان الکتروهیدرولیکی EPS	۱ دستگاه	
۳	دستگاه عیب یاب	با نرم افزار خودروهای دارای فرمان برقی	۱ دستگاه	
۴	دستگاه اندازه گیری زوایا چرخ	الکترونیکی	۱ دستگاه	
۵	جک چهار ستون	استاندارد	۱ دستگاه	
۶	بالابر پرتابل (جک)	هیدرولیکی سیار ۲ تن	۲ دستگاه	
۷	پرس	۵ تن دستی	۱ دستگاه	
۸	دستگاه تست پمپ و فشار هیدرولیک	تست فشار هیدرولیک، خلاء	۱ دستگاه	
۹	شارژر باتری	استاندارد	۱ دستگاه	
۱۰	مولتی متر	دیجیتال	۵ دستگاه	
۱۱	لپ تاپ	استاندارد	۲ عدد	ویژه مربیان
۱۲	سیستم فرمان EPS و تعلیق آموزشی	استاندارد	۵ دستگاه	
۱۳	سیستم فرمان EHPS و تعلیق آموزشی	استاندارد	۵ دستگاه	
۱۴	میز کار	استاندارد	۲ عدد	

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	پارچه	تنظیف	۲۰ متر	
۲	نوار چسب	مخصوص سیم برق	۱۰ عدد	
۳	سیم لحیم	۷۳ درصد	۱ حلقه	
۴	روغن لحیم	استاندارد	۵ عدد	
۵	سر سیم	کولری	۳۰ عدد	
۶	مایع هیدرولیک	با توجه به خودروهای فهرست تجهیزات	۱۰ لیتر	
۷	بوش محور فرمان	با توجه به خودروهای فهرست تجهیزات	۲۰ عدد	
۸	سیبک	با توجه به خودروهای فهرست تجهیزات	۸ عدد	
۹	گریس	نسوز	۴ قوطی	
۱۰	سوکت برقی	با توجه به خودروهای فهرست تجهیزات	۵ سری	
۱۱	سیم افشان	۲/۵ - ۱/۵ - ۱	یک حلقه	از هر کدام
۱۲	بست زبیدی	کوچک - متوسط - بزرگ	۲۰ عدد	از هر کدام
۱۳	فیوز	تیغه ای	۵ سری	
۱۴	سنسور گشتاور	استاندارد	۵ عدد	
۱۵	فنر ساعت فرمان	با توجه به خودروهای فهرست تجهیزات	۵ عدد	

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

- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	جعبه ابزار مکانیک	استاندارد و کامل	۱ سری	
۲	ابزار مخصوص سیستم فرمان	با توجه به خودروهای فهرست تجهیزات	۱ سری	
۳	پایه ثابت (خرک)	قابل تنظیم ۲ تن	۲ عدد	
۴	سیبک کش	ضربه ای	۱ دستگاه	
۵	پولی کش	کوچک ، متوسط	۱ دستگاه	
۶	اهرم (تایلپور)	۵۰ سانتی متری تخت	۱ عدد	
۷	اهرم (تایلپور)	۵۰ سانتی متری گرد	۱ عدد	
۸	کولیس	دقت ۰/۰۵	۱ عدد	
۹	میکرومتر	۰-۲۵	۱ عدد	
۱۰	میکرومتر	۲۵-۵۰	۱ عدد	
۱۱	میکرومتر	۵۰-۷۵	۱ عدد	
۱۲	ساعت اندازه گیر	دقت ۰/۰۱	۱ عدد	

توجه : ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.