



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

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



جمهوری اسلامی ایران
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

استاندارد آموزش شایستگی

تعمیر سیستم تعلیق خودرو

گروه شغلی

صنایع خودرو

کد ملی آموزش شایستگی

۷	۲	۳	۱	۲	۰	۰	۱	۰	۰	۳	۰	۳	۴	۲
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه		شناسه شغل	شناسه شایستگی			نسخه			

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۷/۶/۲۱

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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۷۲۳۱۲۰۰۱۰۰۳۰۳۴۲

اعضاء کارگروه برنامه ریزی درسی : صنایع خودرو					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	رضا ورمزیار	فوق لیسانس	مکانیک	مربی	۲۵ سال
۲	سید محسن سلیمیان	کارشناس	صنایع خودرو	مربی	۲۸ سال
۳	حسین بیکران	کارشناس	صنایع خودرو	مربی	۲۸ سال
۴	علیرضا شجری	کارشناس	صنایع خودرو	مربی	۲۰ سال
۵	ابراهیم خلیل زاده	کارشناسی	صنایع اتومبیل و زبان انگلیسی	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی صنایع خودرو	۲۲ سال

فرآیند بازنگری استانداردهای آموزش :

طی جلسه ای که در تاریخ ۱۳۹۷/۶/۱۲ با حضور اعضای کارگروه برنامه ریزی درسی صنایع خودرو برگزار گردید استاندارد آموزش شایستگی تعمیرسیستم تعلیق خودرو با کد ۷۲۳۱۲۰۰۱۰۰۳۰۳۴۱ بررسی و تحت عنوان شایستگی تعمیرسیستم تعلیق خودرو با کد ۷۲۳۱۲۰۰۱۰۰۳۰۳۴۲ مورد تأیید قرار گرفت .

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

آدرس: دفتر پژوهش، طرح و برنامه ریزی درسی

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

دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸

تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸

آدرس الکترونیکی : rpe@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 تعلیق خودرو	
شرح استاندارد آموزش شایستگی:	
تعمیر سیستم تعلیق از شایستگی های گروه صنایع خودرو می باشد و شامل کارهای پیاده و سوار کردن قطعات سیستم های تعلیق، تعمیر فنربندی (فولادی، لاستیکی، نیوماتیک، هیدرولیکی)، تعویض ارتعاش گیر (روغنی، گازی، نیوماتیک)، تعمیر سیستم تعلیق هوشمند، پیاده و سوار کردن و عیب یابی و رفع عیب تعلیق عقب می باشد و با شغل تعمیر کار اتومبیل های سواری بنزینی در ارتباط می باشد.	
ویژگی های کار آموز ورودی:	
حداقل میزان تحصیلات: پایان دوره اول متوسطه (پایان دوره راهنمایی)	
حداقل توانایی جسمی و ذهنی: داشتن سلامت کامل جسمانی و روانی	
مهارت های پیش نیاز: تعمیر کار اتومبیل های سواری بنزینی با کد ۷۲۳۱۲۰۰۱۰۰۲۰۰۰۱	
طول دوره آموزش:	
طول دوره آموزش	: ۴۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۱۳ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۲۷ 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:	
فوق دیپلم صنایع خودرو با حداقل ۳ سال سابقه تدریس در این زمینه	

* تعریف دقیق استاندارد(اصطلاحی) :

تعمیر سیستم تعلیق خودرو در بازار کار مربوط به جلوگیری از آسیب‌های وارسی می‌شود و شامل عیب‌یابی و پیاده‌سازی و سوار کردن و تعمیر سیستم تعلیق، جلوگیری از فنرهای خودروهای سواری است.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد(اصطلاحات مشابه جهانی) :

Automotive suspension system repair

* مهم‌ترین استانداردها و رشته‌های مرتبط با این استاندارد :

تعمیر کاراتومبیل‌های سواری بنزینی
تعمیر سیستم انتقال قدرت خودروی سبک

* جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب‌شناسی و سطح سختی کار :

- الف : جزو مشاغل عادی و کم‌آسیب طبق سند و مرجع
- ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت طبق سند و مرجع
- ج : جزو مشاغل سخت و زیان‌آور طبق سند و مرجع
- د : نیاز به استعلام از وزارت کار ✓

استاندارد آموزش شایستگی

- کارها

ردیف	عناوین	ساعت آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱	پیاده و سوار کردن قطعات سیستم های تعلیق	۳	۷	۱۰
۲	تعمیر فنربندی فنرهای (فولادی، لاستیکی، نیوماتیک، هیدرولیکی)	۲	۴	۶
۳	تعویض ارتعاش گیر (روغنی، گازی، نیوماتیک)	۲	۴	۶
۴	تعمیر سیستم تعلیق هوشمند	۳	۶	۹
۵	پیاده و سوار کردن و عیب یابی و رفع عیب تعلیق عقب	۳	۶	۹
	جمع ساعات	۱۳	۲۷	۴۰

	زمان آموزش			عنوان : پیاده و سوار کردن قطعات سیستم های تعلیق
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۷	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
خودرو سواری کلاس B با سیستم تعلیق معمولی				دانش : - مکانیزم، اجزا، و عملکرد انواع سیستم تعلیق (یکپارچه، صلب، مستقل)
خودرو سواری کلاس C با سیستم تعلیق تنظیم پذیر				- انواع سیستم تعلیق یکپارچه (صلب): با فنر شمش، با فنر مارپیچ استوانه و مخروطی وظیفه و مزایا و معایب آنها
قطعات یدکی سیستم تعلیق خودرو کلاس B با سیستم تعلیق معمولی				- انواع اتصالات، طبق ها، ستون، فنر، ارتعاش گیر، محور چرخ
قطعات یدکی سیستم تعلیق خودرو کلاس C با سیستم تعلیق تنظیم پذیر				مهارت: - کنترل عملکرد سیستم تعلیق خودرو
جعبه ابزار مکانیک ابزار مخصوص سیستم تعلیق				- پیاده و سوار کردن سیستم تعلیق ثابت با فنر شمش - تفکیک قطعات و تعمیر سیستم تعلیق ثابت
پایه ثابت (خرک) سیبک کش				- پیاده و سوار کردن و تعمیر سیستم تعلیق ستونی (مک فرسون)
بالابر خودرو ۳-۵ تن هیدرولیکی				- عیب یابی و تعمیر سیستم تعلیق با اهرم طولی اهرم خمیده - پیاده و سوار کردن، تفکیک سیستم تعلیق طبق دار (معمولی، دابل و چند نقطه ای)
				نگرش : - رعایت اخلاق حرفه ای
				ایمنی و بهداشت : - رعایت اصول ارگونومی - استفاده از لباس کار و کفش ایمنی و دستکش مناسب
				توجهات زیست محیطی : - جمع آوری و نظافت پسماندهای باقیمانده بعد از انجام کار

	زمان آموزش			عنوان : تعمیر فربندی فنرهای (فولادی، لاستیکی، نیوماتیک ، هیدرولیکی)
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۴	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
خودرو سواری کلاس C-D با سیستم تعلیق نیمه فعال خودرو سواری (USV) کلاس E-F با سیستم تعلیق فعال قطعات یدکی سیستم تعلیق خودرو کلاس C-D با سیستم تعلیق نیمه فعال قطعات یدکی سیستم تعلیق خودرو کلاس E-F با سیستم تعلیق فعال بالابر خودرو ۵-۳ تن هیدرولیکی عیب یاب خودرو ویژه خودروهای با سیستم تعلیق فعال				دانش: -انواع سیستم تعلیق مستقل: طبق دار، ستونی (تلسکوپی یا مک فرسون)، با اهرم طولی و ژامبونی -کاربرد، وظیفه و عملکرد انواع فنر (شمش، مارپیچ استوانه ای و مخروطی هوایی لاستیکی ، پیچشی) -مزایا و معایب انواع فنر (شمش، مارپیچ استوانه ای مخروطی ، هوایی، لاستیکی و پیچشی مهارت: -کنترل عملکرد فنرها در خودرو -پیاده و سوار کردن تفکیک و تعمیر فنرهای شمش (مارپیچ) -پیاده و سوار کردن فنرهای لاستیکی -پیاده و سوار کردن و تعمیر سیستم تعلیق قابل تنظیم فنرها -پیاده و سوار کردن و تعمیر سیستم تعلیق معادل در خودرو نگرش : - رعایت اخلاق حرفه ای ایمنی و بهداشت : -رعایت اصول ارگونومی -استفاده از لباس کار و کفش ایمنی و دستکش مناسب توجهات زیست محیطی : - جمع آوری و نظافت پسماندهای باقیمانده بعد از انجام کار

استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : تعویض ارتعاش گیر (روغنی، گازی، نیوماتیک)
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۴	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
عیب یاب خودرو ویژه خودروهای باسیستم تعلیق فعال پرس ۳-۵ تن دستی دستگاه شوک تست				دانش: -ارتعاش گیر (کمک فنر): انواع هیدرولیکی ساده، مستقل گازی، تنظیم پذیر، بادی) وظیفه و کاربرد آنها -انواع سیستم های تعلیق (معمولی، نیمه فعال، فعال)
توام با رول تست و ارتعاش گیر بالابر چرخدار سوسماری ۲/۵ تن آچار درجه (ترکمتر)				مهارت: -کنترل عملکرد ارتعاش گیر (کمک فنر) -پیاده و سوار کردن ارتعاش گیر سیستم تعلیق ستونی و غیرستونی -تفکیک و تعمیر ارتعاش گیر (کمک فنر) قابل تنظیم -تفکیک و تعمیر ارتعاش گیر (کمک فنر) بادی
	نگرش : - رعایت اخلاق حرفه ای			
	ایمنی و بهداشت : -رعایت اصول ارگونومی -استفاده از لباس کار و کفش ایمنی و دستکش مناسب			
	توجهات زیست محیطی : - جمع آوری و نظافت پسماندهای باقیمانده بعد از انجام کار			

	زمان آموزش			عنوان : تعمیر سیستم تعلیق هوشمند
	جمع	عملی	نظری	
	۹	۶	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
انواع سیستم تعلیق فعال				دانش :
انواع سیستم تعلیق نیمه فعال				-انواع سیستم تعلیق فعال، اصول کار، اجزای عملکرد آنها
سیستم تعلیق هوشمند				-انواع سیستم تعلیق نیمه فعال، اصول کار، اجزای عملکرد آنها
دستگاه عیب یاب				مهارت:
روغن ترمز				-کنترل عملکرد سیستم تعلیق هوشمند (بدون عیب یاب)
گریس معمولی				-کنترل عملکرد سیستم تعلیق هوشمند (با دستگاه عیب یاب)
گریس				- اصلاح کدهای خطا در ECU سیستم تعلیق هوشمند
روغن				- حذف کدهای خطا بعد از تعمیر و کنترل عملکرد سیستم
حلال ها				تعلیق
بوش کش				-تفکیک و تعمیر عیوب غیر برنامه ای سیستم تعلیق هوشمند
فنر جمع کن				-حذف کدهای خطا در حافظه ECU
اهرم (تالیپور)				-کنترل نهایی سیستم تعلیق هوشمند
آچار درجه (ترکومتر)				نگرش :
				- رعایت اخلاق حرفه ای
				ایمنی و بهداشت :
				-رعایت اصول ارگونومی
				-استفاده از لباس کار و کفش ایمنی و دستکش مناسب
				توجهات زیست محیطی :
				- جمع آوری و نظافت پسماندهای باقیمانده بعد از انجام کار

	زمان آموزش			عنوان : پیاده و سوار کردن و عیب یابی و رفع عیب تعلیق عقب
	جمع	عملی	نظری	
	۹	۶	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
سیستم تعلیق با فنر لوله				دانش :
سیستم تعلیق معمولی				-روش های عیب یابی سیستم تعلیق معمولی، نیمه فعال و
سیستم تعلیق نیمه فعال				فعال و نحوه رفع آن ها
سیستم تعلیق فعال				-روش های عیب یابی فنربندی انواع سیستم تعلیق و نحوه
انواع فنربندی				رفع آن ها
تعلیق عقب با فنر شمش				- انواع سیستم تعلیق عقب (ثابت، مستقل) و وظیفه آنها
سیبک کش				- نحوه عیب یابی و رفع عیب انواع فنربندی
بوش کش				مهارت:
فنر جمع کن				- پیاده و سوار کردن سیستم تعلیق عقب با فنر شمش
اهرم (تایلپور)				(محرک، غیر محرک)
آچار درجه (ترکومتر)				-تفکیک و تعمیر سیستم تعلیق عقب با فنر شمش
برس فلزی				- پیاده و سوار کردن سیستم تعلیق با فنر لوله (مارپیچ، محرک
پولی کش				و غیر محرک)
				- پیاده و سوار کردن و تعمیر سیستم تعلیق عقب مستقل (با فنر
				مارپیچ، با فنر پیچی، ژامبونی)
				نگرش :
				- رعایت اخلاق حرفه ای
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت اصول ارگونومی
				- استفاده از لباس کار و کفش ایمنی و دستکش مناسب
				توجهات زیست محیطی :
				- جمع آوری و نظافت پسماندهای باقیمانده بعد از انجام کار

برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	خودرو سواری	کلاس B با سیستم تعلیق معمولی	۳ دستگاه	
۲	خودرو سواری	کلاس C با سیستم تعلیق تنظیم پذیر	۱ دستگاه	
۳	خودرو سواری	کلاس C-D با سیستم تعلیق نیمه فعال	۱ دستگاه	
۴	خودرو سواری ی (USV)	کلاس E-F با سیستم تعلیق فعال	۱ دستگاه	
۵	بالابر خودرو	۳-۵ تن هیدرولیکی	۲ دستگاه	
۶	عیب یاب خودرو	ویژه خودروهای با سیستم تعلیق فعال	۲ دستگاه	
۷	پرس	۳-۵ تن دستی	۱ دستگاه	
۸	دستگاه شوک تست	توام با رول تست و ارتعاش گیر	۱ دستگاه	
۹	بالابر چرخدار	سوسماری ۲/۵ تن	۴ دستگاه	
۱۰	قطعات یدکی سیستم تعلیق	سیستم تعلیق معمولی	۶ سری	خودرو کلاس B
۱۱	قطعات یدکی سیستم تعلیق	سیستم تعلیق تنظیم پذیر	۲ سری	خودرو کلاس C
۱۲	قطعات یدکی سیستم تعلیق	سیستم تعلیق نیمه فعال	۲ سری	خودرو کلاس C-D
۱۳	قطعات یدکی سیستم تعلیق	سیستم تعلیق فعال	۲ سری	خودرو کلاس E-F

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

برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	جعبه ابزار مکانیک	استاندارد	۱ سری	
۲	ابزار مخصوص سیستم تعلیق	ویژه خودروهای ردیف ۱ تا ۴ تجهیزات	۱ سری	
۳	پایه ثابت (خرک)	قابل تنظیم ۱-۲ تن	۴ دستگاه	
۴	سیبک کش	ضربه ای	۱ دستگاه	
۵	سیبک کش	کششی	۱ دستگاه	
۶	بوش کش	جعبه کامل ۴۰-۱۰ میلی متری	۱ سری	
۷	فتر جمع کن	فک دار چند منظوره	۱ دستگاه	
۸	اهرم (تایلپور)	۵۰ سانتی متر تخت و گرد	۲ عدد	
۹	آچار درجه (ترکومتر)	۳۰ سانتی متر - ۱۰ کیلومتر	۱ عدد	
۱۰	آچار درجه (ترکومتر)	۵۰ سانتی متر - ۲۰ کیلومتر	۱ عدد	
۱۱	برس فلزی	۲۰ سانتی متر دسته دار	۱ عدد	
۱۲	پولی کش	کوچک - متوسط	۱ دستگاه	

توجه: - ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.

- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	روغن ترمز	زرد و آبی	۲۰ قوطی	
۲	گریس معمولی	معمولی	۱۰ کیلوگرم	
۳	گریس	نسوز	۵ کیلوگرم	
۴	روغن	شماره ۴۰	۱۰ لیتر	
۵	حلال ها	شستشو دهنده های مجاز	۲۰ لیتر	

توجه :

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