

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

استاندارد آموزش شایستگی

تعمیر سیستم فرمان معمولی و

هیدرولیک

گروه شغلی

صنایع خودرو

کد ملی آموزش شایستگی

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---|---|---|--------------|---------------|--------------|------------------|---|---|---|------|---|---|---|
| ۷ | ۲ | ۳ | ۱ | ۲ | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ | ۰ | ۳ | ۰ | ۳ | ۱ | 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 برنامه‌ریزی درسی

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۷۲۳۱۲۰۰۱۰۰۳۰۳۱۲

| اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی 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 برنامه‌ریزی درسی صنایع خودرو | ۲۲ سال |

فرآیند بازنگری استانداردهای آموزش :

طی جلسه ای که در تاریخ ۱۳۹۷/۶/۱۳ با حضور اعضای کارگروه برنامه‌ریزی درسی صنایع خودرو برگزار گردید استاندارد آموزش شایستگی تعمیر سیستم فرمان معمولی و هیدرولیک با کد ۷۲۳۱۲۰۰۱۰۰۳۰۳۱۱ بررسی و تحت عنوان شایستگی تعمیر سیستم فرمان معمولی و هیدرولیک با کد ۷۲۳۱۲۰۰۱۰۰۳۰۳۱۲ مورد تأیید قرار گرفت .

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 : 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 فرمان معمولی و هیدرولیک | |
| شرح استاندارد آموزش شایستگی : | |
| تعمیر سیستم فرمان معمولی و هیدرولیک از شایستگی های گروه صنایع خودرو می باشد و شامل کارهای تعمیر انواع سیستم فرمان معمولی ، آزمایش جعبه فرمان های پر قدرت (هیدرولیکی ، برقی) ، پیاده و سوار کردن جعبه فرمان هیدرولیکی از روی خودرو ، تعمیر جعبه فرمان های هیدرولیکی ، آزمایش، عیب یابی و رفع عیب و تنظیم زوایای فرمان می باشد و با شغل تعمیر کار اتومبیل های سواری بنزینی و تعمیر کار سیستم فرمان مکانیکی و هیدرولیکی (پر قدرت) در ارتباط می باشد . | |
| ویژگی های کارآموز 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 | : ۳۰ ساعت |
| - زمان آموزش نظری | : ۱۰ ساعت |
| - زمان آموزش عملی | : ۲۰ 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 : | |
| مهندس مکانیک خودر با سابقه ۵ سال سابقه کار فوق دیپلم صنایع خودرو با ۱۰ سال سابقه کار مرتبط در کارگاه های تعمیر تجهیزات هیدرولیکی و خودرو | |

* تعریف دقیق استاندارد(اصطلاحی):

تعمیرسیستم تعلیق خودرو در بازار کار مربوط به جلوگیری سازی می شود و شخص با گذراندن این دوره قادر به عیب یابی و پیاده و سوار کردن و تعمیر سیستم تعلیق ، جلوگیری و فنرهای خودروهای سواری می شود

* اصطلاح انگلیسی استاندارد(اصطلاحات مشابه جهانی):

Manual and hydraulic power steering system repair

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

تعمیر کار اتومبیل های سواری بنزینی

تعمیر کار سیستم فرمان مکانیکی و هیدرولیکی (پر قدرت)

* 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 | تعمیر انواع سیستم فرمان معمولی | ۲ | ۴ | ۶ |
| ۲ | آزمایش جعبه فرمان های پر قدرت (هیدرولیکی، برقی) | ۲ | ۳ | ۵ |
| ۳ | پیاده و سوار کردن جعبه فرمان هیدرولیکی از روی خودرو | ۲ | ۴ | ۶ |
| ۴ | تعمیر جعبه فرمان های هیدرولیکی | ۲ | ۵ | ۷ |
| ۵ | آزمایش، عیب یابی و رفع عیب و تنظیم زوایای فرمان | ۲ | ۴ | ۶ |
| جمع ساعات | | ۱۰ | ۲۰ | ۳۰ |

| | زمان آموزش | | | عنوان : |
|--|--|------|------|---|
| | جمع | عملی | نظری | تعمیر انواع سیستم فرمان معمولی |
| | ۶ | ۴ | ۲ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| جعبه ابزار مکانیک | | | | دانش : |
| ابزار مخصوص سیستم فرمان پایه ثابت (خرک) | | | | -سیستم فرمان، وظیفه ، عملکرد اجزا و انواع آن (فرمان های مکانیکی ، فرمان های پر قدرت) |
| سیبک کش ، پولی کش اهرم (تایلپور) | | | | -انواع فرمان مکانیکی جعبه فرمان های پینیونی (شانه ای یا خطی ،جعبه فرمان های محوری) |
| مایع هیدرولیک | | | | -روش تعمیر و تنظیم فلکه فرمان و جعبه فرمان مکانیکی |
| بوش محور فرمان | | | | مهارت: |
| پمپ هیدرولیک | | | | -کنترل عملکرد فرمان معمولی و تنظیم فلکه فرمان |
| اتصالات مدار هیدرولیکی | | | | -پیاده و سوار کردن انواع جعبه فرمان |
| دستگاه تست فشار پمپ | | | | -تفکیک قطعات جعبه فرمان |
| دستگاه تست فشار ، | | | | -کنترل عملکرد فرمان بعد از تعمیر |
| خلاء-هیدرولیک | | | | نگرش : |
| اتومبیل سواری کلاس C | | | | - رعایت اخلاق حرفه ای و اصول ارگونومی |
| ابزارهای تخصصی مربوط به خودروهای C | | | | ایمنی و بهداشت : |
| | | | | -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 : آزمایش جعبه فرمان های پر قدرت (هیدرولیکی، برقی) |
|---|--|------|------|---|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۵ | ۳ | ۲ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| اتومبیل سواری کلاس B ابزارهای تخصصی مربوط به خودروهای B دستگاه عیب یاب دیاگ جعبه ابزار کامل مکانیک ابزار مخصوص سیستم فرمان پایه ثابت (خرک) سیبک کش پولی کش اهرم (تابلور) مایع هیدرولیک بوش محور فرمان پمپ هیدرولیک اتصالات مدار هیدرولیکی اندازه گیر فشار هیدرولیکی تا ۲۰ بار با تجهیزات و اتصالات | | | | دانش: -انواع فرمان های پر قدرت (هیدرولیکی، الکتریکی و هیدرولیکی)، اصول ، اجزا و عملکرد آن ها -روش کنترل عملکرد فرمان های پر قدرت (نشتی مدار و فشار هیدرولیک، عملکرد موتور الکتریکی، عملکرد مدار الکتریک، ECU با استفاده از عیب یاب -روش پیاده و سوار کردن و تعمیر فرمان های پر قدرت مهارت: -کنترل عملکرد فرمان پر قدرت هیدرولیکی -کنترل عملکرد فرمان پر قدرت الکتریکی (استاتیک، دینامیکی) با استفاده از عیب یاب دیاگ -رفع عیب نرم افزاری با استفاده از عیب یاب -کنترل عملکرد فرمان پر قدرت هیدرولیکی (با عیب یاب مشاهده ای) -کنترل عملکرد مدار الکتریکی فرمان های هیدرولیکی و الکتریکی |
| | | | | نگرش : - رعایت اخلاق حرفه ای و اصول ارگونومی |
| | | | | ایمنی و بهداشت : -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 : |
|---|--|------|------|---|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۶ | ۴ | ۲ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | پیاده و سوار کردن جعبه فرمان هیدرولیکی از روی خودرو |
| اتومبیل سواری کلاس F جعبه ابزار کامل مکانیک ابزارهای تخصصی مربوط به خودروهای F ابزار مخصوص سیستم فرمان پایه ثابت (خرک) سیبک کش پولی کش اهرم (تایلپور) مایع هیدرولیک بوش محور فرمان پمپ هیدرولیک اتصالات مدار هیدرولیکی پرس ۲ تن سیار پرس ۵ تن دستی | | | | دانش: -تعادل حرکت و نیروهای وارد از مسیر حرکت (جانبی، عمودی، ترمز و فشار هوا) -هندسه فرمان و چرخ ها (زوایای Toe in-Toe out ، کمبر، کستر، تواوت در گردش و مجموعه king pin مهارت: -پیاده کردن مدار هیدرولیکی (تخلیه مدار، اتصالات مدار، بست های مدار) -پیاده کردن پمپ هیدرولیکی (لوله های رفت و برگشت،تسمه، پایه پمپ) -پیاده کردن جعبه هیدرولیکی (سیبک ها ، مدار، بست های شاسی، کولپینگ محور فرمان) -نصب اجزای فرمان هیدرولیکی (جعبه، مدار ،پمپ) -شارژ مایع هیدرولیکی فرمان و کنترل عملکرد فرمان |
| | | | | نگرش : - رعایت اخلاق حرفه ای و اصول ارگونومی |
| | | | | ایمنی و بهداشت : -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 جعبه فرمان های هیدرولیکی |
|--|--|------|------|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۷ | ۵ | ۲ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| اتومبیل سواری کلاس E جعبه ابزار کامل مکانیک ابزارهای تخصصی مربوط به خودروهای E ابزار مخصوص سیستم فرمان پایه ثابت (خرک) مایع هیدرولیک بوش محور فرمان پمپ هیدرولیک اتصالات مدار هیدرولیکی دستگاه اندازه گیری زوایا چرخها نوری دستگاه اندازه گیری زوایا چرخ های الکترونیکی بالابر پرتابل (جک) | | | | دانش : -آثار زوایای چرخ ها در هدایت خودرو -مزایای تنظیم بودن زوایای چرخ ها در کاهش لاستیک سایی -انواع روش های تنظیم زوایای چرخ های خودرو مهارت: -آزمایش فشار هیدرولیکی پمپ (فشارنهایی، افت فشار) -آزمایش عملکرد سوپاپ ها و فرمان سوپاپهای جعبه هیدرولیکی و آزمایش نشتی مدار -عیب یابی ، باز وبست و تعمیر جعبه فرمان هیدرولیکی -کنترل عملکرد جعبه فرمان قبل از نصب روی خودرو نگرش : - رعایت اخلاق حرفه ای -رعایت اصول ارگونومی ایمنی و بهداشت : -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 : آزمایش، عیب یابی و رفع عیب 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 | | | |
| جعبه ابزار کامل مکانیک | | | | دانش : |
| ابزار مخصوص سیستم فرمان پایه ثابت (خرک) | | | | -انواع دستگاههای کنترل زوایای چرخ ها و اصول کار با آنها |
| سیبک کش | | | | -انواع لاستیک خودرو و کاربرد آنها و نحوه بالانس آنها |
| پولی کش | | | | -انواع دستگاه های بالانس چرخ ها و اصول عملکرد آنها |
| اهرم (تالیپور) | | | | مهارت: |
| مابع هیدرولیک | | | | -کنترل چرخ ها (استاتیک، دینامیک) و فرمان پذیر خودرو |
| بوش محور فرمان | | | | -آماده سازی دستگاه کنترل زوایای چرخ ها و اتومبیل |
| پمپ هیدرولیک | | | | -کنترل و اصلاح زاویه تباعد و تقارب Toe in, Toe out |
| اتصالات مدار هیدرولیکی | | | | -کنترل و اصلاح زاویه کمبر و کستر |
| پرس هیدرولیکی | | | | -کنترل زاویه Kingpin |
| دستگاه بالانس چرخ | | | | -بالانس چرخ ها با استفاده از دستگاه های استاتیکی و |
| جک بالا بر خودرو ۴ ستونه | | | | دینامیکی |
| دستگاه اندازه گیری زوایا | | | | نگرش : |
| چرخ های الکترونیکی | | | | - رعایت اخلاق حرفه ای و اصول ارگونومی |
| | | | | ایمنی و بهداشت : |
| | | | | -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 | 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 | مربوط به خودروهای ردیف ۲ و ۳ و ۴ | ۲ سری | |
| ۶ | اندازه گیر هیدرولیکی | تا ۲۰ بار با تجهیزات و اتصالات | ۲ دستگاه | |
| ۷ | دستگاه اندازه گیری زوایا چرخ ها | نوری | ۱ دستگاه | |
| ۸ | دستگاه اندازه گیری زوایا 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 | |
| ۲ | بوش محور فرمان | با توجه به خودروهای فهرست تجهیزات | ۲۰ عدد | |
| ۳ | پمپ هیدرولیک | با توجه به خودروهای فهرست تجهیزات | ۵ دستگاه | از 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 | استاندارد و کامل | ۱ | سری |
| ۲ | ابزار مخصوص سیستم فرمان | ویژه خودرو های ردیف ۱ تا ۴ تجهیزات | ۱ | از هر کدام یک سری |
| ۳ | پایه ثابت (خرک) | قابل تنظیم ۲ تن | ۲ | دستگاه |
| ۴ | سپیک کش | ضربه ای | ۱ | دستگاه |
| ۵ | پولی کش | کوچک ، متوسط | ۱ | دستگاه |
| ۶ | اهرم (تایلپور) | ۵۰ CM (سانتیمتر) تخت و گرد | ۲ | محور |

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