



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

استاندارد مهارت و آموزشی

تون آپ (تنظیم کار موتور)

گروه برنامه ریزی درسی اتو مکانیک

تاریخ شروع اعتبار: ۱۳۸۸/۱/۱

کد استاندارد: ۸-۴۳/۹۵/۲/۳

معاونت پژوهش و برنامه ریزی: تهران-خیابان
آزادی- نبش چهارراه خوش- سازمان آموزش فنی و
حرفه‌ای کشور- طبقه پنجم
تلفن: ۶۶۹۴۱۵۱۶ دورنگار: ۶۶۹۴۱۲۷۲
کدپستی: ۱۳۴۵۶۵۳۸۶۸
EMAIL: INFO@IRANTVTO.IR

از کلیه صاحب نظران
تقاضا دارد پیشنهادات و
نظرات خود را درباره
این سند آموزشی به
نشانی‌های مذکور اعلام
نمایند.

دفتر طرح و برنامه های درسی: تهران- خیابان
آزادی- خ خوش شمالی- تقاطع خوش و نصرت -
ساختمان فناوری اطلاعات و ارتباطات- طبقه چهارم
تلفن: ۶۶۹۴۴۱۱۹ و ۶۶۹۴۴۱۲۰ دورنگار: ۶۶۹۴۴۱۱۷
کدپستی: ۱۴۵۷۷۷۷۳۶۳
EMAIL: DEVELOP@IRANTVTO.IR



خلاصه استاندارد

تعریف مفاهیم سطوح یادگیری	
آشنایی: به مفهوم داشتن اطلاعات مقدماتی/شناسایی: به مفهوم داشتن اطلاعات کامل/اصول: به مفهوم میانی مطالب نظری/ توانایی: به مفهوم قدرت انجام کار	
مشخصات عمومی شغل:	
تون آپ کار درجه ۲ (تنظیم کار موتور) کسی است که بتواند از عهده تشخیص مکانیزم موتورهای درون سوزن، عیب یابی، کرین گیری، فیلر گذاری، کمپرس گیری، رفع عیوب کاربراتور و پمپ بنزین، تنظیم زمان جرقه در وضعیت استاتیک و دینامیک، تجزیه و تحلیل عیوب نمودار اولیه و ثانویه منحنی های اسیلوسکوپ و تنظیم نهایی موتورهای درون سوز برآید.	
ویژگی های کارآموز ورودی:	
حداقل میزان تحصیلات: پایان دوره راهنمایی	
حداقل توانایی جسمی: متناسب با شغل مربوطه	
مهارت های پیش نیاز این استاندارد: -	
طول دوره آموزشی:	
طول دوره آموزش	: ۴۸۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۱۲۵ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۳۵۵ ساعت
- زمان کارآموزی در محیط کار	: - ساعت
- زمان اجرای پروژه	: - ساعت
- زمان سنجش مهارت	: - ساعت
روش ارزیابی مهارت کارآموز:	
۱- امتیاز سنجش نظری (دانش فنی): ۲۵٪	
۲- امتیاز سنجش عملی: ۷۵٪	
۱-۲- امتیاز سنجش مشاهده ای: ۱۰٪	
۲-۲- امتیاز سنجش نتایج کار عملی: ۶۵٪	
ویژگیهای نیروی آموزشی:	
حداقل سطح تحصیلات: لیسانس مرتبط	

فهرست توانایی های شغل

ردیف	عنوان توانایی
۱	توانایی تشخیص عوامل موثر محیط کار
۲	توانایی انجام فلز کاری مقدماتی
۳	توانایی پیشگیری از حوادث و رعایت نکات ایمنی و بهداشت کار
۴	توانایی باز و بست و عیب یابی موتورهای درون سوز بنزینی
۵	توانایی عیب یابی و رفع عیوب موتورهای درونسوز
۶	توانایی کنترل فشار کمپرس در موتورهای درون سوز
۷	توانایی کربن زدایی موتور با مواد شیمیایی
۸	توانایی فیلر گذاری (تنظیم خلاصی) سوپاپهای موتور
۹	توانایی عیب یابی و رفع عیوب ساده مدارهای روغنکاری موتورها
۱۰	توانایی عیب یابی و رفع عیوب ساده سیستم خنک کاری
۱۱	توانایی باز و بست و تجزیه و تحلیل عیوب بوستر ترمز
۱۲	توانایی عیب یابی و رفع عیوب سیستم سوخت رسانی
۱۳	توانایی عیب یابی و رفع سیستم جرقه معمولی و الکترونیکی
۱۴	توانایی تجزیه و تحلیل عیوب اولیه و ثانویه با استفاده از منحنی اسیلوسکوپ
۱۵	توانایی عیب یابی خودرو با استفاده از دستگاه آزمایش و آنالیز (تجزیه) گازهای خروجی اگزوز (دود)
۱۶	توانایی آزمایش و عیب یابی سیستم سوخت رسانی انژکتوری موتورهای بنزینی با استفاده از دستگاه عیب یاب و آنالیز دود
۱۷	توانایی تجزیه و تحلیل عیوب و عملکرد قطعات سیستم انتقال قدرت
۱۸	توانایی عیب یابی مدارهای شارژ و استارتر (راه انداز موتور)



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۲	۱	۱	<p>توانایی تشخیص عوامل موثر محیط کار</p> <p>۱-۱ آشنایی با عوامل فیزیکی محیط کار</p> <p>۱-۲ آشنایی با عوامل فیزیولوژیکی محیط کار</p> <p>۱-۳ آشنایی با عوامل شیمیایی محیط کار</p> <p>۱-۴ آشنایی با عوامل بیولوژیکی محیط کار</p> <p>۱-۵ شناسایی اصول تشخیص عوامل موثر محیط کار</p>	
۲۴	۲۰	۴	<p>توانایی انجام فلز کاری مقدماتی</p> <p>۲-۱ آشنایی با واحدهای اندازه‌گیری ابعاد و زوایا</p> <p>۲-۲ آشنایی با وسایل اندازه‌گیری ابعاد و زوایا آنها</p> <p>۲-۳ آشنایی با وسایل خط کشی و علامت گذاری و کاربرد آنها</p> <p>۲-۴ آشنایی با ابزارهای اندازه‌گیری دقیق و کاربرد آنها</p> <p>- کولیس</p> <p>- میکرومتر</p> <p>- ساعت اندازه‌گیری</p> <p>- گونیای انبوسال</p> <p>۲-۵ شناسایی اصول اندازه‌گیری قطعات کار</p> <p>۲-۶ آشنایی با میز کار و متعلقات آن</p> <p>۲-۷ آشنایی با وسایل برشکاری دستی و کاربرد آنها</p> <p>۲-۸ شناسایی اصول برشکاری دستی و کاربرد آنها</p> <p>۲-۹ آشنایی با سوهان، انواع و کاربرد آنها</p> <p>۲-۱۰ شناسایی اصول سوهان کاری، انواع و کاربرد آنها</p> <p>۲-۱۱ آشنایی با وسایل سوراخکاری و کاربرد آنها</p> <p>۲-۱۲ شناسایی اصول سوراخکاری و کاربرد آنها</p>	



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۳	<p>توانایی پیشگیری از حوادث و رعایت نکات ایمنی و بهداشت کار</p> <p>۳-۱ آشنایی با حوادث شغلی و علل بروز آنها</p> <p>۳-۲ آشنایی با وسایل ایمنی و بهداشت کار و کاربرد آنها</p> <p>۳-۳ شناسایی اصول پیشگیری از حوادث و رعایت نکات ایمنی و حفاظتی و بهداشت کار</p> <p>۳-۴ آشنایی با عوارض جانی و اصول انجام کمک های اولیه</p> <p>۳-۵ شناسایی اصول انجام کمکهای اولیه</p> <p>۳-۶ آشنایی با مثلث آتش و اصول انجام اطفاء حریق و تجهیزات مورد نیاز</p> <p>۳-۷ شناسایی اصول اطفاء حریق با استفاده از تجهیزات موجود و نحوه جلوگیری از بروز آتش سوزی</p>	۲	۴	۶
۴	<p>توانایی باز و بست و عیب یابی موتورهای درون سوز بنزینی</p> <p>۴-۱ آشنایی با سیکل موتورهای درون سوز ، مکانیزم ، ساختمان و انواع آنها</p> <p>۴-۲ آشنایی با اصول کار موتورهای درون سوز</p> <p>۴-۳ آشنایی با نسبت تراکم در موتورهای درون سوز</p> <p>۴-۴ آشنایی با موتورهای بنزینی، ساختمان و متعلقات آنها</p> <p>۴-۵ آشنایی با اجزاء موتورهای بنزینی</p> <p>- سرسیلندر و متعلقات آن</p> <p>- مجموعه سیلندر</p> <p>- سوپاپها، متعلقات سوپاپها (سیستم فرمان)</p> <p>- مکانیزم کاری و دیاگرام کار سوپاپها</p> <p>- پیستون، رینگ پیستون</p> <p>- میل لنگ و یاتاقانها</p>	۱۲	۳۶	۴۸



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>- شاتون و گژبین</p> <p>- میل سوپاپ، دنده میل سوپاپ، دنده میل لنگ و کاربرد آنها</p> <p>- چرخ لنگر (فلایول)</p> <p>آشنایی با مفهوم تایم گیری موتور و کاربرد آن</p> <p>آشنایی منحنی قدرت در موتورهای درونسوز</p> <p>آشنایی با نحوه باز و بست موتورهای درون سوز</p> <p>شناسایی اصول باز و بست موتورهای درون سوز</p> <p>شناسایی اصول تایم گیری موتور (دنده میل لنگ و میل سوپاپ)</p> <p>آشنایی با قطعات و دستگاه های جانبی موتورهای درون سوز</p> <p>- سیستم هوا رسانی (هواکش، فیلتر هوا، مانی فولد) اجزاء و مکانیزم کاری آنها</p> <p>- سیستم های ساده و بدون تقویت، سیستم های تقویت شده و دارای سوپر شارژ</p> <p>- سیستم سوخت رسانی و اصول کار و اجزاء آن</p> <p>- سیستم جرقه ، اصول کار و اجزاء آن</p> <p>- سیستم تخلیه دود ، اجزاء (مانی فولد ، انباره و لوله های اگزوز) و مکانیزم کاری آن</p> <p>شناسایی اصول باز و بست (پیاده و سوار کردن) دستگاههای جانبی موتورهای درون سوز</p> <p>شناسایی اصول باز و بست و عیب یابی موتورهای درون سوز</p>	<p>۴-۶</p> <p>۴-۷</p> <p>۴-۸</p> <p>۴-۹</p> <p>۴-۱۰</p> <p>۴-۱۱</p> <p>۴-۱۲</p> <p>۴-۱۳</p>
۶۴	۴۸	۱۶	<p>توانایی عیب یابی و رفع عیوب موتورهای درون سوز</p> <p>آشنایی با واحدهای فشار ، وسایل اندازه گیری و تبدیل آنها به یکدیگر</p> <p>آشنایی با کمپرسنج ، خلاء سنج ، اندوسکوپ ، صدا سنج و کاربرد آنها</p>	<p>۵</p> <p>۵-۱</p> <p>۵-۲</p>



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با عوامل بروز عیوب کاهنده قدرت موتور	۵-۳
			آشنایی با عوامل بوجود آورنده کربن در اتاق احتراق	۵-۴
			آشنایی با اثرات کربن موجود در اتاق احتراق بر عملکرد موتور	۵-۵
			شناسایی اصول عیب یابی و رفع عیب عوامل کاهنده قدرت موتور و بوجود آورنده کربن در اتاق احتراق	۵-۶
			آشنایی با اصول آزمایش و بررسی عیوب با استفاده از صدای موتورهای درون سوز	۵-۷
			شناسایی اصول آزمایش و بررسی عیوب با استفاده از صدای موتورهای درون سوز	۵-۸
			شناسایی اصول آزمایش و عیب یابی و رفع عیب سوپاپها	۵-۹
			- سیت و گیت ، لقی و ...	
			آشنایی با تایم گیری و کاربرد آن	۵-۱۰
			شناسایی اصول آزمایش و بررسی تایمینگ موتور	۵-۱۱
			شناسایی اصول آزمایش و بررسی عیوب مانی فولدها	۵-۱۲
			- دود (خروجی)	
			- هوا (ورودی)	
			شناسایی اصول آزمایش و بررسی و رفع عیوب رینگهای پیستون و سیلندر	۵-۱۳
			شناسایی اصول رعایت نکات حفاظتی و ایمنی کار در حین عیب یابی و رفع عیب موتورهای درون سوز	۵-۱۴
۶	۴	۲	توانایی کنترل فشار کمپرس در موتورهای درون سوز	۶
			آشنایی با مفهوم فشار کمپرس در موتورهای درون سوز	۶-۱



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۶-۲	- نسبت تراکم - عوامل تغییر دهنده نسبت تراکم			
۶-۳	آشنایی با دستگاه های نشت یاب و کاربرد آنها			
۶-۴	آشنایی با علل کاهش (افزایش) کمپرس موتورهای درون سوز			
۶-۴	شناسایی اصول آماده کردن موتور برای آزمایش فشار کمپرس			
۶-۵	شناسایی اصول عیب یابی با استفاده از کمپرسنج (سیلندر و سر سیلندر)			
۶-۶	آشنایی با جداول بررسی وضعیت موتور (تغییرات فشار کمپرس)			
۶-۷	شناسایی اصول کنترل کمپرس موتورهای درون سوز			
۷	توانایی کربن زدایی موتور با مواد شیمیایی	۲	۶	۸
۷-۱	آشنایی با ساختمان سرسیلندر اجزاء و انواع آن			
۷-۲	آشنایی با انواع اتاق احتراق در موتورهای درون سوز			
۷-۳	آشنایی با عیوبی که باعث ازدیاد کربن در اتاق احتراق می گردند			
۷-۴	آشنایی با مواد حلال کربن ، انواع و کاربرد آنها			
۷-۵	شناسایی اصول کربن زدایی موتور با مواد شیمیایی (حلالها)			
۸	توانایی فیلر گذاری (تنظیم خلاصی) سوپاپهای موتور	۴	۱۲	۱۶
۸-۱	آشنایی با فیلر ، لقی ، انواع و کاربرد آن در خودرو			
۸-۲	آشنایی با فیلرها، انواع و کاربرد آنها			
۸-۳	آشنایی با روشهای تبدیل واحدهای اینچی به میلیمتری و بالعکس در فیلرها			
۸-۴	آشنایی با علل افزایش (کاهش) لقی سوپاپها			
۸-۵	شناسایی علل افزایش (کاهش) لقی سوپاپها			
۸-۶	آشنایی با بروشور ، کاتالوگ های ، اطلاعات فنی موتور خودروها (فیلر پیشنهادی سوپاپهای دود و گاز)			



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>آشنایی با اثرات لقی غیرمجاز سوپاپهای روی کار موتور</p> <p>- لقی بیش از حد مجاز (بالا تر از تفرانس)</p> <p>- لقی کمتر از حد مجاز (سفتی یا پایین تر از تفرانس)</p>	<p>۸-۷</p> <p>۸-۸</p> <p>۸-۹</p> <p>۸-۱۰</p> <p>۸-۱۱</p>
۱۲	۸	۴	<p>توانایی عیب یابی و رفع عیوب ساده مدارهای روغنکاری موتورها</p> <p>آشنایی با روغن، انواع و کاربرد آنها در موتورهای درون سوز</p> <p>- روانساز و مشخصات کاربردی و استاندارد</p> <p>- ویژگیهای روغن خودروها</p> <p>- تشخیص روغن های مصرفی در خودروها</p> <p>آشنایی با مدارهای روغنکاری موتورهای درون سوز</p> <p>آشنایی با اجزاء مدارهای روغنکاری موتورهای درون سوز</p> <p>- کانالهای روغن رسانی (سیلندر، سرسیلندر و میل لنگ و ...)</p> <p>- کارتل روغن و اجزاء آن</p> <p>- پمپ روغن و صافی مربوطه، انواع و کاربرد آن</p> <p>- سوپاپ اطمینان، انواع و کاربرد آن</p> <p>- فیلتر روغن و متعلقات آن</p> <p>- حسگر (فشنگی) روغن، مدار هشدار دهنده و طرز کار آن</p> <p>شناسایی اصول کار سیستم روغنکاری موتورهای درون سوز</p>	<p>۹</p> <p>۹-۱</p> <p>۹-۲</p> <p>۹-۳</p> <p>۹-۴</p>



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با اصول عیب یابی و رفع عیب سیستم روغنکاری موتورهای درون سوز	۹-۵
			شناسایی اصول عیب یابی و رفع عیوب ساده سیستم روغنکاری موتورهای درون سوز	۹-۶
۱۲	۸	۴	<p>توانایی عیب یابی و رفع عیوب ساده سیستم خنک کاری</p> <p>آشنایی با سیستم خنک کاری موتورهای درون سوز، انواع و کاربرد آنها</p> <ul style="list-style-type: none"> - سیستم های مایع خنک - سیستم های هوا خنک <p>آشنایی با اجزاء سیستم های خنک کاری (مایع خنک)</p> <ul style="list-style-type: none"> - رادیاتور، انواع و کاربرد آنها - کانالهای آب موتور (سیلندر، سرسیلندر) - واتر پمپ - بخاری و مدارهای آن - مبدل‌های حرارتی - ترموستات، انواع و کاربرد آن - فن سیستم خنک کننده - سیستم نشان دهنده (حسگرها (سنسورها)، نشان دهنده داشبورد) - مدار برقی فن های سیستم خنک کننده و متعلقات آن <p>آشنایی با عیوب و نحوه رفع عیب سیستم خنک کاری موتورهای درون سوز</p> <p>شناسایی اصول عیب یابی و رفع عیب سیستم خنک کاری موتورهای درون سوز</p>	<p>۱۰</p> <p>۱۰-۱</p> <p>۱۰-۲</p> <p>۱۰-۳</p> <p>۱۰-۴</p>



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>آشنایی با مایع سیستم خنک کاری، ترکیبات و نحوه تهیه و تعویض آن</p> <p>۱۰-۵</p> <p>شناسایی اصول تهیه و تعویض مایع خنک کننده متناسب با وضعیت جوی و جغرافیایی</p> <p>۱۰-۶</p>	
۸	۶	۲	<p>توانایی باز و بست و تجزیه و تحلیل عیوب بوستر ترمز</p> <p>آشنایی با اجزاء و ساختمان بوستر ترمز</p> <p>۱۱-۱</p> <p>شناسایی اصول کار و عملکرد و متعلقات بوستر</p> <p>۱۱-۲</p> <p>آشنایی با اصول پیاده و سوار کردن باز و بست بوستر ترمز</p> <p>۱۱-۳</p> <p>شناسایی اصول آزمایش و عیب یابی بوستر ترمز</p> <p>۱۱-۴</p> <p>شناسایی اصول آزمایش، کنترل، عیب یابی و تجزیه و تحلیل عیوب و چگونگی رفع عیوب بوستر ترمز</p> <p>۱۱-۵</p>	
۵۸	۴۲	۱۶	<p>توانایی عیب یابی و رفع عیوب سیستم سوخت رسانی</p> <p>آشنایی با سوخت، انواع و کاربرد آنها در موتورهای درون سوز</p> <p>۱۲-۱</p> <p>آشنایی با انواع آلاینده های خودرو و اثرات آن بر محیط و انسان</p> <p>۱۲-۲</p> <p>آشنایی با نسبت مخلوط سوخت و هوا در کاربراتورها</p> <p>۱۲-۳</p> <p>آشنایی با نسبت استوکیومتر (Lambda)</p> <p>۱۲-۴</p> <p>آشنایی با استاندارد های کنترل آلاینده ها یورو (Euro)، I, II و VI, III</p> <p>۱۲-۵</p> <p>آشنایی با مدار سوخت رسانی و اجزاء آنها در موتورهای درونسوز</p> <p>۱۲-۶</p> <p>شناسایی اصول کار مدارهای انواع کاربراتور</p> <p>۱۲-۷</p> <p>شناسایی اصول کار و عملکرد و تجهیزات سیستم سوخت رسانی</p> <p>۱۲-۸</p> <p>- پمپ سوخت</p> <p>- فیلتر سوخت</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>- مخزن سوخت و ...</p> <p>۱۲-۹ آشنایی با انواع کاربراتور و کاربرد آنها</p> <p>- و تئوری ثابت (یک، دو چند دهانه)</p> <p>- و تئوری متغیر</p> <p>- CLC (کاربراتورهای مدار بسته)</p> <p>۱۲-۱۰ شناسایی اصول باز و بست اجزاء مدارهای سوخت رسانی</p> <p>۱۲-۱۱ شناسایی اصول پیاده و سوار کردن و عیب یابی و چگونگی رفع عیوب انواع پمپ سوخت</p> <p>۱۲-۱۲ شناسایی اصول پیاده و سوار کردن ، باز و بست و مدار یابی و عیب یابی و رفع عیوب انواع کاربراتور</p> <p>۱۲-۱۳ آشنایی با انواع مکانیزم باز و بست دریچه گاز و تنظیم آنها</p> <p>۱۲-۱۴ شناسایی اصول کار و مکانیزم باز و بست دریچه گاز و تنظیم</p> <p>۱۲-۱۵ آشنایی با انواع مکانیزم ساسات و تنظیم آنها</p> <p>۱۲-۱۶ شناسایی اصول کار ، عیب یابی و رفع عیوب انواع ساسات و تنظیم آنها</p> <p>۱۲-۱۷ شناسایی اصول عیب یابی و تجزیه و تحلیل عیوب و چگونگی رفع عیوب سیستم سوخت رسانی معمولی</p>	
۴۰	۳۲	۸	<p>توانایی عیب یابی و رفع عیب سیستم جرقه معمولی و الکترونیکی</p> <p>۱۳-۱ آشنایی با سیستم جرقه معمولی و الکترونیکی و اجزاء تشکیل دهنده آن</p> <p>- کوئل معمولی و دوبل</p> <p>- دلکو و اجزاء آن</p> <p>- شمع و وایرهای شمع</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			- مدار جرقه	
			آشنایی با ساختمان و تئوری تولید جرقه در سیستم جرقه	۱۳-۲
			شناسایی اصول عملکرد انواع سیستم جرقه	۱۳-۳
			آشنایی با مدارهای سیستم جرقه الکترونیکی	۱۳-۴
			آشنایی با عیب یابی و رفع عیب سیستم جرقه معمولی و الکترونیکی	۱۳-۵
			شناسایی اصول عیب یابی و رفع عیب سیستم جرقه	۱۳-۶
			آشنایی با چراغ تایمینگ، دور سنج، داول سنج و اتصالات آن ها	۱۳-۷
			شناسایی اصول کار با چراغ تایمینگ و دور سنج و نصب آن روی سیستم جرقه موتور	۱۳-۸
			آشنایی با روش های تنظیم دلکو (تنظیم زمان جرقه)	۱۳-۹
			شناسایی اصول تنظیم زمان جرقه با روش استاتیکی	۱۳-۱۰
			شناسایی اصول تنظیم زمان جرقه با روش دینامیکی	۱۳-۱۱
			شناسایی اصول عیب یابی و رفع عیب سیستم جرقه معمولی و الکترونیکی	۱۳-۱۲
			آشنایی با سیستم خود کنترل EMS مدیریت موتور	۱۳-۱۳
			شناسایی اصول رعایت نکات ایمنی و حفاظتی کار روی سیستم جرقه	۱۳-۱۴
۴۸	۳۲	۱۶	توانایی تجزیه و تحلیل عیوب مدار اولیه و ثانویه با استفاده از منحنی اسیلوسکوپ	۱۴
			آشنایی با اسیلوسکوپ ، اصول کار و کاربرد آن	۱۴-۱
			آشنایی با منحنی های اسیلوسکوپ مدار اولیه و ثانویه سیستم جرقه	۱۴-۲
			آشنایی با اتصالات مدار اولیه و ثانویه جرقه به اسیلوسکوپ	۱۴-۳
			شناسایی اصول برقراری اتصالات دستگاه اسیلوسکوپ به مدار اولیه و ثانویه سیستم جرقه	۱۴-۴



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			شناسایی اصول آزمایش و بررسی مقاومت بین باتری ، کویل و دلکو	۱۴-۵
			شناسایی اصول آزمایش مدار اولیه و مدار ثانویه	۱۴-۶
			شناسایی اصول آزمایش، عیب یابی و بررسی عیوب پلاتین و خازن	۱۴-۷
			شناسایی اصول آزمایش و بررسی زاویه داوول و تغییرات آن	۱۴-۸
			شناسایی اصول آزمایش و بررسی نشت جریان مدار اولیه و ثانویه ، چکش برقی و دلکو	۱۴-۹
			شناسایی اصول عیب یابی و تجزیه و تحلیل نمودار ها و دیاگرام های مدار اولیه و ثانویه با استفاده از اسپلوسکوپ	۱۴-۱۰
			شناسایی اصول عیب یابی و رفع عیوب مدار اولیه و ثانویه	۱۴-۱۱
			شناسایی اصول عیب یابی و کنترل شمع های موتور ، پلاک خوانی و چهره خوانی آنها	۱۴-۱۲
			شناسایی اصول عیب یابی ، تجزیه و تحلیل عیوب و رفع عیوب سیستم جرقه توسط دستگاه اسپلوسکوپ	۱۴-۱۳
۴۰	۳۲	۸	توانایی عیب یابی خودرو با استفاده از دستگاه آزمایش و آنالیز (تجزیه) گازهای خروجی اگزوز (دود)	۱۵
			آشنایی با اصول کار و ساختمان دستگاه آنالیز گازهای خروجی	۱۵-۱
			شناسایی اصول کار و نصب دستگاه آزمایش و آنالیز گاز خروجی اگزوز به موتور خودرو	۱۵-۲
			آشنایی با درصد مجاز گازهای آلاینده (Hc,Co,NO...)	۱۵-۳
			شناسایی اصول آزمایش و تنظیم خودرو با استفاده از دستگاه آنالیز گازهای خروجی	۱۵-۴



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱۵-۵	شناسایی اصول عیب یابی و تجزیه و تحلیل عیوب و چگونگی رفع عیوب سیستم سوخت رسانی کاربراتور و انژکتور بنزینی با استفاده از دستگاه آنالیز و دود			
۱۵-۶	آشنایی با زبان فنی و تخصصی و اصول بکارگیری منابع و کاتالوگها			
۱۵-۷	شناسایی اصول عیب یابی و تجزیه و تحلیل عیوب و چگونگی رفع عیوب سیستم انژکتوری بنزینی با استفاده از دستگاه عیب یاب و آنالیز گازهای خروجی			
۱۶	<p>توانایی آزمایش و عیب یابی سیستم سوخت رسانی انژکتوری موتورهای بنزینی</p> <p>۱۶-۱ آشنایی با سیستم سوخت رسانی انژکتوری موتورهای بنزینی</p> <p>۱۶-۲ آشنایی با مکانیزم تزریق سوخت در سیستم های سوخت رسانی انژکتوری</p> <p>۱۶-۳ آشنایی با تفاوت های سیستم سوخت رسانی انژکتوری و کاربراتور و مزیت های آن</p> <p>۱۶-۴ آشنایی با اجزاء سیستم های سوخت رسانی انژکتوری ، طرز کار و انواع آنها</p> <p>۱۶-۵ آشنایی با روش های تزریق سوخت در سیستم های سوخت رسانی انژکتوری</p> <p>۱۶-۶ آشنایی با اصول پیاده و سوار کردن اجزاء سیستم سوخت رسانی انژکتوری</p> <ul style="list-style-type: none"> - پمپ سوخت - کانالهای (لوله های) انتقال سوخت و گالری اصلی - رگلاتور فشار سوخت - انژکتورها 	۱۲	۳۶	۴۸

زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>- حسگرها (درجه حرارت آب و هوا ، اکسیژن و ...)</p> <p>- عملگرها (کویل ، انژکتور ، استپر موتور و ...)</p> <p>۱۶-۷ شناسایی اصول پیاده و وسوار کردن و عیب یابی اجزاء سیستم سوخت رسانی انژکتوری موتورهای بنزینی</p> <p>۱۶-۸ شناسایی اصول عیب یابی و رفع عیب سیستم سوخت رسانی انژکتوری</p> <p>۱۶-۹ آشنایی با دستگاه آزمایش و عیب یابی سیستم سوخت رسانی انژکتوری، نحوه نصب آن</p> <p>۱۶-۱۰ آشنایی با کدهای خطا (دائم و موقت) اعلام شونده توسط دستگاه آزمایش و عیب یابی سیستم سوخت رسانی انژکتوری</p> <p>۱۶-۱۱ آشنایی با مدار و نقشه های برقی سیستم انژکتور</p> <p>۱۶-۱۲ شناسایی اصول آزمایش، عیب یابی ، تجزیه و تحلیل عیوب ، رفع عیوب و تنظیم خودرو با استفاده از دستگاه عیب یابی سیستم سوخت رسانی انژکتوری</p>	
۲۴	۱۶	۸	<p>توانایی تجزیه و تحلیل عیوب و عملکرد قطعات سیستم انتقال قدرت</p> <p>۱۷-۱ آشنایی با قطعات انتقال قدرت</p> <p>۱۷-۲ آشنایی با وضعیت حرکت خودرو در جاده و بررسی نیروی مقاوم و چگونگی غلبه بر آنها</p> <p>۱۷-۳ آشنایی با ساختمان و اصول کار کلاچهای اصطکاکی صفحه ای</p> <p>۱۷-۴ شناسایی اصول باز و بست کلاچهای صفحه ای</p> <p>۱۷-۵ شناسایی اصول کار و عملکرد کلاچهای اصطکاکی صفحه ای</p> <p>۱۷-۶ آشنایی با عیوب سیستم کلاچ و تاثیرات آن بر عملکرد خودرو</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			شناسایی و تجزیه و تحلیل عیوب دستگاه کلاچ	۱۷-۷
			آشنایی با کلاچهای متداول دیگر در خودرو	۱۷-۸
			شناسایی اصول کار و عملکرد و تجزیه و تحلیل عیوب کلاچ های متداول روی خودرو	۱۷-۹
			- هیدرولیکی	
			- الکتریکی	
			- وزنه ای و ...	
			آشنایی با ساختمان و اصول کار جعبه دنده های معمولی	۱۷-۱۰
			شناسایی اصول کار ، باز و بست و عملکرد جعبه دنده های معمولی	۱۷-۱۱
			شناسایی اصول عیب یابی تجزیه و تحلیل عیوب جعبه دنده های معمولی	۱۷-۱۲
			آشنایی با مجموعه کاردان ، اصول کار و عملکرد آن	۱۷-۱۳
			شناسایی اصول کار و عملکرد مجموعه کاردان	۱۷-۱۴
			شناسایی اصول باز و بست مجموعه کاردان	۱۷-۱۵
			شناسایی اصول عیب یابی و تجزیه و تحلیل عیوب کاردان	۱۷-۱۶
			آشنایی با دیفرانسیل ، ساختمان و اصول کار آن	۱۷-۱۷
			آشنایی با انواع دیفرانسیل محرک جلو و محرک عقب	۱۷-۱۸
			شناسایی اصول کار و عملکرد دیفرانسیل	۱۷-۱۹
			آشنایی با اصول باز و بست دیفرانسیل	۱۷-۲۰
			شناسایی اصول باز و بست دیفرانسیل	۱۷-۲۱
			شناسایی اصول عیب یابی و تجزیه و تحلیل عیوب دیفرانسیل	۱۷-۲۲
۱۶	۱۲	۴	توانایی عیب یابی مدارهای شارژ و استارتر (راه انداز موتور)	۱۸
			آشنایی با اصول مقدماتی الکتریسته	۱۸-۱



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			آشنایی با وسایل و ابزارهای اندازه گیری الکترونیکی (آنالوگ ، دیجیتال)	۱۸-۲
			آشنایی با سیستم شارژ (باتری، آلترناتور، مدار) ساختمان و اصول کار آنها	۱۸-۳
			شناسایی اصول آزمایش و بررسی ولتاژ خروجی مدار شارژ	۱۸-۴
			شناسایی اصول آزمایش و بررسی مدار شارژ با دستگاه اسیلوسکوپ	۱۸-۵
			شناسایی اصول آزمایش و تنظیم آفتامات	۱۸-۶
			شناسایی اصول آزمایش و بررسی باتری و آلترناتور	۱۸-۷
			آشنایی با ساختمان و اصول کار مدار استارتر	۱۸-۸
			شناسایی اصول آزمایش و عیب یابی مدار استارتر	۱۸-۹



ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	میز کار فلز کاری (دارای گیره و متعلقات)		
۲	وسایل اندازه گیری (متر، گونیا فلزی)		
۳	کولیس		
۴	میکرومتر		
۵	ساعت اندازه گیری		
۶	گونیا ی انیورسال		
۷	وسایل خط کشی (سوزن، پرگار و ...)		
۸	کمان اره و تیغه اره مربوطه		
۹	انواع سوهان (تخت، گرد، سه گوش، پرداخت)		
۱۰	دریل رومیزی		
۱۱	موتور برش خورده بنزینی		
۱۲	موتور زنده بنزینی معمولی		
۱۳	موتور زنده بنزینی انژکتوری		
۱۴	جعبه ابزار کامل اتومکانیک		
۱۵	قطعات تفکیک شده کامل موتور		
۱۶	تجهیزات برقی (باتری، دینام، استارت کوئل، دلكو معمولی، الکترونیکی و ... شمع، سوپر)		
۱۷	کمپرسنج		
۱۸	خلاء سنج		
۱۹	اندوسکوپ		
۲۰	صدا سنج		
۲۱	تجهیزات سوخت رسانی معمولی (کاربراتور، پمپ سوخت، باک بنزین)		



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل : تون آپ کار (تنظیم کار موتور)

فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه‌ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۲۲	تجهیزات سوخت رسانی انژکتوری (پمپ انژکتوری، ریل)		
۲۳	انواع کاربراتور		
۲۴	چراغ تایمینگ با دور سنج		
۲۵	دستگاه اسیلوسکوپ (عیب یاب کامل موتور)		
۲۶	وسایل اندازه گیری کمیتهای الکتریکی (اهم متر)		
۲۷	خودرو با موتور کاربراتور CC ۲۰۰۰ - CC ۱۳۰۰ روز		
۲۸	خودرو با سیستم سوخت رسانی انژکتوری روز CC ۲۰۰۰ - ۱۵۰۰ CC		
۲۹	دستگاه عیب یابی سیستم سوخت رسانی انژکتوری		