

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

## استاندارد آموزش شغل

# تعمیر کار موتور لکوموتیو آلتوم

## گروه شغلی

## حمل و نقل ریلی

کد ملی آموزش شغل

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

۱۱/۳۸۹/۱۰/۱-۹

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۸۹/۱۰/۱



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی

شماره ملی شناسایی شغل : ۹-۸۴/۲۸/۱/۱

شروع اعتبار : ۸۹/۱۰/۱

پایان اعتبار : ۹۴/۱۰/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته حمل و نقل :

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد شغل و آموزش :

- مرکز آموزش راه آهن جمهوری اسلامی ایران

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس :

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

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۰۰



### تهیه کنندگان استاندارد شغل و آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	غلام رضا دانشی	کارشناس	مهندسی راه آهن	۳۰ سال
۲	نیما آرامش	کارشناسی ارشد	مهندسی مکانیک	۴ سال
۳	غلامرضا آقاجانی	کارشناسی ارشد	مهندسی مکانیک	۱۴ سال
۴	یوسف اسکندری	کارشناس	مکانیک	۲۵ سال
۵	سیدحسین موسوی	کارشناس	مکانیک	۱۵ سال
۶	محمود نصیری	کارشناس	صنایع	۱۳ سال
۷	منصور مهدی زاده	کارشناسی ارشد	برق	۱۵ سال
۸				
۹				
۱۰				



## **تعاریف :**

### **استاندارد شغل :**

مشخصات شایستگی ها و توانمندی های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه ای نیز گفته می شود .

### **استاندارد آموزش :**

نقشه ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی های موجود در استاندارد شغل .

### **نام یک شغل :**

به مجموعه ای از وظایف و توانمندی های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می رود اطلاق می شود .

### **شرح شغل :**

بیانیه ای شامل مهم ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل ، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی ، مسئولیت ها ، شرایط کاری و استاندارد عملکرد مورد نیاز شغل .

### **طول دوره آموزش :**

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

### **ویژگی کارآموز ورودی :**

حداقل شایستگی ها و توانایی هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می رود .

### **ارزشیابی :**

فرآیند جمع آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی بدست آمده است یا خیر ، که شامل سبب بخش عملی ، کتبی عملی و اخلاق حرفه ای خواهد بود .

### **صلاحیت حرفه ای مربیان :**

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می رود .

### **شایستگی :**

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

### **دانش :**

حداقل مجموعه ای از معلومات نظری و توانمندی های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی . که می تواند 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 مهارت های عملی ارجاع می شود .

### **نگرش :**

مجموعه ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت های غیر فنی و اخلاق حرفه ای می باشد .

### **ایمنی :**

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

### **توجهات زیست محیطی :**

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



<b>نام شغل : تعمیر کار موتور لکوموتیوهای آلستوم</b>
<b>شرح شغل</b> شغلی است از مجموعه مشاغل تعمیراتی نیروی کشش در حمل و نقل راه آهن که در این شغل سرویس و تعمیرات موتور و سیستم های وایکینگ - اکچویتور - هوارسان - سوخت رسان - مدار خنک کاری - مدار روغنکاری - کمپرسور هوای لکوموتیو آلستوم صورت میپذیرد و با مشاغل تعمیراتی لکوموتیو در ارتباط می باشد.
<b>ویژگی های کارآموز ورودی</b> حداقل میزان تحصیلات : دیپلم مکانیک ، اتومکانیک ، ریاضی فیزیک حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل جسمانی مهارت های پیش نیاز این استاندارد : -
<b>طول دوره آموزش</b> طول دوره آموزش : ۳۵۷ ساعت - زمان آموزش نظری : ۱۲۱ ساعت - زمان آموزش عملی : ۱۳۶ ساعت - کارورزی : ۱۰۰ ساعت (کار در واحدهای تعمیرات جاری و اساسی لکوموتیو) - زمان پروژه : - ساعت
<b>شیوه ارزشیابی</b> آزمون عملی ۲۵٪ آزمون نظری ۶۵٪ اخلاق حرفه ای ۱۰٪
<b>صلاحیت های حرفه ای مربیان</b> فوق دیپلم مکانیک یا فنی با حداقل ۱۰ سال سابقه کار مرتبط و لیسانس مکانیک یا فنی با حداقل ۷ سال سابقه کار مرتبط



## استاندارد شغل □

### – شایستگی های □ شغلی

ردیف	توانایی ها
۱.	توانایی انجام مکاتبات اداری
۲.	توانایی بکارگیری ابزار آلات
۳	توانایی انجام عملیات لازم در زمان بروز سوانح
۴	توانایی تعمیرات موتور لکوموتیو آلتوم
۵	توانایی ارتباط با سیستم وایکینگ واکچویتور
۶	توانایی تعمیرات سیستم هوارسان لکوموتیو و توربوشارژ آلتوم
۷	توانایی تعمیرات سیستم سوخت رسانی لکوموتیو آلتوم
۸	توانایی تعمیرات مدار خنک کاری لکوموتیو آلتوم
۹	توانایی تعمیرات مدار روغنکاری لکوموتیو آلتوم
۱۰	توانایی تعمیرات سیستم کمپرسور هوای لکوموتیو آلتوم
۱۱	



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی انجام مکاتبات اداری
	جمع	عملی	نظری	
	۲۲	۶	۱۶	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
کاغذ مداد پاک کن خودکار			۲ ۲ ۱۲	دانش : - آئین نگارش - گزارش نویسی و مکاتبات اداری - زبان تخصصی
		۲ ۲ ۲		مهارت : - تکمیل چک لیستهای مرتبط - ارائه گزارشات تعمیرات - نحوه گزارشات فنی به مقام ارشد
	نگرش : - دقت در نگهداری ابزار و تجهیزات - رعایت فاصله مناسب چشم تا کاغذ			
	ایمنی :			
	توجهات زیست محیطی : -			



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی بکارگیری ابزارآلات
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۰	۱۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستکش کار کولیس میکرومتر سوهان برقو			۴	دانش : - سیستم های اندازه گیری - اندازه گیری طولی - سوراخکاری - برقو کاری - درآوردن پیچهای شکسته
			۲	
			۲	
			۱	
			۱	
				مهارت : - نحوه اندازه گیری و کنترل ابعاد قطعات در فرمهای مختلف - نحوه سوراخکاری روی قطعه کار - نحوه برقو کاری روی قطعه کار - نحوه درآوردن پیچهای شکسته
	۴			نگرش : سرعت در کار و دقت در کار
	۲			ایمنی : رعایت موارد ایمنی هنگام کار با ابزارآلات
	۲			توجهات زیست محیطی :
	۲			





	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی انجام عملیات لازم در زمان بروز سوانح
	نظری	عملی	جمع	
	۱۴	۸	۲۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستکش			۲	دانش : - حفاظت فردی - حفاظت و ایمنی در محیط کار - حفاظت دستگاهها و ماشین آلات - ایمنی در جوشکاری - عوامل شیمیایی و زیان آور محیط کار - روشهای اطفاء حریق در سوانح - انواع کمکهای اولیه در سوانح
کلاه ایمنی			۲	
کپسول آتش نشانی			۱	
جعبه کمکهای اولیه			۱	
			۳	مهارت : - چگونگی برخورد با هر نوع سانحه ایجاد شده - نحوه استفاده از وسایل اطفاء حریق - نحوه کمکهای اولیه به مصدومین
		۲	۳	
		۳	۳	
	نگرش : - سرعت در کار و دقت در کار - امانت داری در ارائه گزارشات سوانح			
	ایمنی : - استفاده از لوازم ایمنی هنگام عملیات - استفاده از لباس کار مناسب، کفش، کلاه و دستکش			
	توجهات زیست محیطی : -			



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تعمیرات موتور لکوموتیو آلتوم
	جمع	عملی	نظری	
	۹۱	۵۰	۴۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستکش کار لباس کار آچار فرانسه آچار رینگی آچار تخت آچار بکس ساعت اندازه گیری داخل سیلندر موتور برش خرده لکوموتیو بالابر جرثقیل سقفی ترک متر کولیس			۸ ۴ ۴ ۴ ۴ ۸ ۶ ۳	دانش : - ساختمان موتور روستون و اجزای اصلی - دستگاه تست موتور - ترتیب بازکردن قطعات موتور - تست و بازرسی ظاهری و تشخیص معایب موتور - تعمیر و تعویض قطعات معیوب و روشهای رفع عیب - مونتاژ قطعات اصلی موتور - راه اندازی و آب بندی - تست و تنظیم موتور
		۳ ۱۰ ۸ ۱۴ ۱۲ ۳		مهارت : - نحوه تست موتور - نحوه بازکردن قطعات موتور - نحوه تست و بازرسی و تشخیص معایب موتور - نحوه تعمیر و تعویض قطعات معیوب - نحوه مونتاژ قطعات اصلی موتور - تست استاتیک موتور و بازدید های مقرره قبل از استارت
				نگرش : - سرعت در کار ، دقت در کار - عکس العملهای به موقع در شرایط مختلف
				ایمنی : - استفاده از وسایل حفاظت ایمنی فردی - استفاده از لباس کار مناسب، کفش، کلاه و دستکش
				توجهات زیست محیطی :



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی ارتباط با سیستم وایکینگ واکچویتور آلتوم
	جمع	عملی	نظری	
	۲۶	۱۴	۱۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستکش کار لباس کار آچار فرانسه آچار رینگی آچار تخت آچار بکس			۳	دانش : - گاورنر و طرز کار آن - سیستم کنترل واکنش - سنسورها و ارتباط آنها با باکس مرکزی - تنظیمات اکچویتور
			۳	
			۳	
			۳	
			۳	
		۴		مهارت : - نحوه تست و تنظیم اکچویتور - نحوه تنظیم سوخت - نحوه تنظیم سوپاپ - نحوه ارتباط با وایکینگ ، تنظیمات و گزارش گیری از وایکینگ
		۲		
	۲			
		۶		نگرش : - سرعت در کار ، دقت در کار
				ایمنی : - استفاده از وسایل حفاظت ایمنی فردی - رعایت موارد ایمنی هنگام کار با مدارات و موتور لکوموتیو
				توجهات زیست محیطی : -



استاندارد آموزش

برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تعمیرات سیستم هوارسان لکوموتیو آستوم و توربوشارژ
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۶	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستکش کار لباس کار آچار فرانسه آچار رینگی آچار تخت آچار بکس پیچ گوشتی تخت و چهارسو			۲	دانش : - تجهیزات سیستم هوارسان - کار توربوشارژ - تست و تشخیص معایب قطعات توربوشارژ
			۲	مهارت : - نحوه بازرسی قطعات سیستم هوارسان - نحوه اتصال و ارتباط توربوشارژ با موتور - نحوه تست قطعات توربوشارژ جهت تشخیص معایب
		۲		نگرش : - سرعت در کار ، دقت در کار
		۲		ایمنی : - استفاده از وسایل حفاظت ایمنی فردی - رعایت موارد ایمنی هنگام کار با ادوات مکانیکی لکوموتیو
			توجهات زیست محیطی : -	



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تعمیرات سیستم سوخت رسان لکوموتیو آلستوم
	نظری	عملی	جمع	
	۶	۸	۱۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستکش کار لباس کار آچار فرانسه آچار رینگی آچار تخت آچار بکس پیچ گوشتی تخت و چهارسو			۱ ۳ ۱ ۱	دانش : - تجهیزات سیستم سوخت رسان لکوموتیو آلستوم - بازدید و سرویس و تعمیرات دوره ای سیستم سوخت رسان لکوموتیو آلستوم - پمپ های سوخت رسان - لوله های انتقال و برگشت سوخت - فیلترهای سوخت و انژکتور
			۲ ۲ ۲ ۲	مهارت : - نحوه چک کردن تجهیزات سیستم سوخت رسان لکوموتیو آلستوم - نحوه بازدید و سرویس و تعمیرات دوره ای - نحوه تست پمپ های سوخت ، لوله های انتقال و برگشت سوخت - نحوه تست فیلترهای سوخت و انژکتور
				نگرش : - سرعت در کار ، دقت در کار
				ایمنی : - استفاده از وسایل حفاظت ایمنی فردی - رعایت موارد ایمنی هنگام تست ادوات سیستم سوخت رسان لکوموتیو
				توجهات زیست محیطی : -



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تعمیرات سیستم خنک کاری لکوموتیو آلتوم
	جمع	عملی	نظری	
	۲۴	۱۶	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستکش کار لباس کار آچار فرانسه آچار رینگی آچار تخت آچار بکس پیچ گوشتی تخت و چهارسو			۲ ۲ ۲ ۱ ۱	دانش : - تجهیزات مدارات سیستم خنک کننده موتور ( LT , HT ) و سنسورهای مربوطه - تجهیزات مدارات اینورتر ( IGBT ) و سنسورهای مربوطه - ترموستات - فن های خنک کاری - افتراکولر
		۴ ۴ ۴ ۴		مهارت : - نحوه سرویس و تعمیرات دوره ای مدارها HT , LT - نحوه سرویس رادیاتورها - نحوه سرویس پمپ های آب - نحوه سرویس و تعمیر و نگهداری ترموستات و فن های خنک کاری و افتراکولر
				نگرش : - سرعت در کار ، دقت در کار
				ایمنی : - استفاده از وسایل حفاظت ایمنی فردی - رعایت موارد ایمنی هنگام تست ادوات سیستم مدارات خنک کاری لکوموتیو
				توجهات زیست محیطی : -



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تعمیرات مدار روغنکاری لکوموتیو آلتوم
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۸	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستکش کار لباس کار آچار فرانسه آچار رینگی آچار تخت آچار بکس پیچ گوشتی تخت و چهارسو			۱	دانش : - تجهیزات مدارات سیستم روغنکاری - پیش روغنکاری مدارات - شیر ترموستات روغن و فشارسنج - سنسورهای سیستم روغنکاری
		۲		مهارت : - نحوه سرویس و تعمیرات دوره ای پمپ روغن و فیلترهای روغن - نحوه سرویس فشارسنج - نحوه سرویس سوپاپ کنترل روغن - نحوه سرویس ترموستات روغن و کولر روغن
		۲		نگرش : - سرعت در کار ، دقت در کار
		۲		ایمنی : - استفاده از وسایل حفاظت ایمنی فردی - رعایت موارد ایمنی هنگام تعمیرات ادوات سیستم روغنکاری لکوموتیو
		۲		توجهات زیست محیطی : -



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تعمیرات سیستم کمپرسور هوای لکوموتیو آلستوم
	جمع	عملی	نظری	
	۱۴	۱۰	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
دستکش کار لباس کار آچار فرانسه آچار رینگ آچار تخت آچار بکس پیچ گوشتی تخت و چهارسو			۱	دانش : - تجهیزات کمپرسور هوا - قطعات جانبی - مونتاژ کمپرسور هوا - تست کمپرسور هوا و طریقه رفع معایب آن
		۲		مهارت : - چک کرده وضعیت کلی کمپرسور - نحوه مونتاژ کمپرسور - نحوه تعویض قطعات کمپرسور - نحوه تعمیر قطعات کمپرسور
		۲		
		۲		
		۴		
	نگرش : - سرعت در کار ، دقت در کار			
	ایمنی : - استفاده از وسایل حفاظت ایمنی فردی - رعایت موارد ایمنی هنگام تعمیرات ادوات سیستم کمپرسور هوای لکوموتیو			
	توجهات زیست محیطی : -			





برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	کاغذ	۵۰ عدد برای هر نفر	
۲	مداد و پاک کن	۱ عدد برای هر نفر	
۳	دستکش کار ایمنی	۱ عدد برای هر نفر	
۴	لباس کار	۱ عدد برای هر نفر	
۵	سوهان دنده ریز	۱ عدد برای هر نفر	
۶	آچار فرانسه متوسط	۱ عدد برای هر نفر	
۷	آچار فرانسه بزرگ	۱ عدد برای هر نفر	
۸	آچار رینگ متوسط	۱ عدد برای هر نفر	
۹	آچار رینگ بزرگ	۱ عدد برای هر نفر	
۱۰	آچار تخت متوسط	۱ عدد برای هر نفر	
۱۱	آچار تخت بزرگ	۱ عدد برای هر نفر	
۱۲	پیچ گوشتی دو سو متوسط	۱ عدد برای هر نفر	
۱۳	پیچ گوشتی چهار متوسط	۱ عدد برای هر نفر	
۱۴	ترک متر (گشتاورسنج)	۱ عدد برای هر نفر	
۱۵	کولیس	۱ عدد برای هر نفر	
۱۶	میکرومتر	۱ عدد برای هر نفر	
۱۷	ساعت اندازه گیری داخل سیلندر	۱ دستگاه برای کلاس	
۱۸	بالابر پنج تنی	۱ دستگاه برای کلاس	
۱۹	جرثقیل سقفی ۱۰ تنی	۱ دستگاه برای کلاس	
۲۰	موتور برش خرده شده لکوموتیو	۱ دستگاه برای کلاس	

توجه :

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

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .

- مواد به ازاء یک نفر کارآموز محاسبه شود .



برگه استاندارد

- منابع و نرم افزار های آموزشی

شرح	ردیف
دستورالعمل تعمیر و نگهداری موتور روستون	۱
دستورالعملهای تعمیراتی لکوموتیو آلستوم	۲
کتاب شناسایی و طریقه بهره برداری از تجهیزات مکانیکی دیزل الکتریک	۳