



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

معاونت آموزش

دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد شغل و آموزش

تعمیر کار کنترل و ابزار دقیق شکر خام

گروه شغلی صنایع شیمیایی

شماره ملی شناسایی شغل

۳۱۳۳/۳۲



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۳۱۳۳/۳۲

شروع اعتبار : ۱۳۸۹/۱۱/۱

پایان اعتبار : ۱۳۹۴/۱۱/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته :

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد شغل و آموزش :
اداره کل فنی و حرفه ای استان خوزستان

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس :

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نیش 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	مسعود جوینده کار	لیسانس	مهندسی شیمی	۱۴ سال
۲	همایون بهزادی	فوق لیسانس	مهندسی شیمی	۱۰ سال
۳	سیامک قبیتی	لیسانس	شیمی	۷ سال
۴	پیمان ابدالی بارده	لیسانس	مهندسی شیمی	۷ سال
۵	عبدالامیر بادنوروز	لیسانس	مهندسی برق	۷ سال
۶	علی رضا دلفی	لیسانس	مدیریت	۱۰ سال



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 سه 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.



نام شغل : تعمیر کار کنترل و ابزار دقیق شکر خام	
<p>شرح شغل : این شغل از مشاغل صنایع شیمیایی می باشد که وظایف بازدید ، تعمیر و تست کالیبره آنالایزرها ، تجهیزات اندازه گیری و تجهیزات کنترل را بر عهده دارد . این شغل با مشاغل سرپرست نگهداری تعمیرات ابزار دقیق و تکنسین تعمیرات کنترل و ابزار دقیق و اپراتورهای اتاق فرمان تولید ، آسیاب و بویلر ارتباط دارد.</p>	
<p>ویژگی های کارآموز ورودی حداقل میزان تحصیلات : دیپلم حداقل توانایی جسمی : صحت و سلامت جسمی و روانی مهارت های پیش نیاز این استاندارد : -</p>	
طول دوره آموزش	
طول دوره آموزش	۵۳۸ ساعت
-زمان آموزش نظری	۱۵۲ ساعت
-زمان آموزش عملی	۳۳۸ ساعت
-کارآموزی	۴۸ ساعت
-زمان پروژه	-
شیوه ارزشیابی	
آزمون عملی : 65%	
آزمون کتبی عملی : 25%	
اخلاق حرفه ای : 10%	
صلاحیت های حرفه ای مربیان	
کارشناس کنترل / الکترونیک - ۲ سال سابقه مرتبط	



استاندارد شغل

- شایستگی ها

ردیف	توانایی ها
۱	بازدید و بازرسی عملکرد آنالایزرها
۲	بازدید و بازرسی عملکرد تجهیزات ابزاردقیقی اندازه گیری و سوئیچ ها
۳	بازدید و بازرسی عملکرد تجهیزات ابزاردقیقی کنترل
۴	عیب یابی و تعمیر آنالیزرها
۵	عیب یابی و تعمیر تجهیزات ابزاردقیقی اندازه گیری و سوئیچ ها
۶	عیب یابی و تعمیر تجهیزات ابزاردقیقی کنترل
۷	تست کالیبراسیون آنالیزرها
۸	تست کالیبراسیون تجهیزات ابزاردقیقی اندازه گیری و سوئیچ ها
۹	تست کالیبراسیون تجهیزات ابزاردقیقی کنترل



	زمان آموزش			عنوان توانایی : بازدید و بازرسی عملکرد آنالایزرها
	جمع	عملی	نظری	
	۵۴	۳۸	۱۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
فرمهای بازرسی تجهیزات ابزار دقیق کاتالوگ شرکت سازنده مولتی متر سورس های جریان و ولتاژ			۴ ۲ ۴ ۲ ۲ ۲	دانش : - انواع و اصول کار آنالایزرها - اجزاء تشکیل دهنده آنالایزرها - روش های اندازه گیری پارامترها با دستگاههای آنالیزر - انواع سنسورها - اجزاء نمونه گیر آنالایزرها - عملکرد دستگاه شست و شوی سنسور آنالایزرها
فازمتر دستگاه PH متر دستگاه کندانسیمیتری متر دستگاه بریکس متر دستگاه O2 آنالایزر		۶ ۶ ۶ ۶ ۸		مهارت : - چک کردن دستگاه PH متر - چک کردن دستگاه کندانسیمیتری متر - چک کردن دستگاه بریکس متر - چک کردن دستگاه O2 آنالایزر - چک کردن دستگاه بویلرگارد - چک کردن نشستی سیال در اتصالات آنالایزرها
دستگاه بویلرگارد دستکش ماسک فیلتردار	نگرش : - بازدید و بررسی عملکرد بهینه دستگاههای آنالایزر			
	ایمنی : - سقوط از ارتفاع ، مسمومیت ناشی از مواد شیمیایی ، آلودگی صوتی و سوختگی ناشی از بخار ، آبگرم ، پخت و شربت			
	توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح مواد شیمیایی و پخت از محیط کار			



	زمان آموزش			عنوان توانایی : بازدید و بازرسی عملکرد تجهیزات ابزاردقیقی اندازه گیری و سوئیچ ها
	نظری	عملی	جمع	
	۱۴	۳۶	۵۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- فرمهای بازرسی تجهیزات ابزار دقیق کاتالوگ شرکت سازنده مولتی متر سورس های جریان و ولتاژ			۲ ۴ ۲ ۴ ۲	دانش : - انواع دستگاههای اندازه گیری - اصول کار دستگاههای اندازه گیری - روش های اندازه گیری - اجزاء تشکیل دهنده دستگاههای اندازه گیری - نحوه اتصال دستگاه HART با تجهیزات اندازه گیری
فازمتر ترانسمیتر دما ترانسمیتر فشار ترانسمیتر فلو سطح سنج دستگاه HART دستکش ماسک فیلتردار		۶ ۶ ۶ ۶ ۶		مهارت : - چک کردن ترانسمیتر دما - چک کردن ترانسمیتر فشار - چک کردن ترانسمیتر فلو - چک کردن سطح سنج - چک کردن HOOKUP تجهیزات ابزاردقیق - اتصال دستگاه HART به تجهیزات اندازه گیری
	نگرش : - بازدید و بررسی عملکرد بهینه دستگاههای اندازه گیری			
	ایمنی : - سقوط از ارتفاع ، مسمومیت ناشی از مواد شیمیایی ، آلودگی صوتی و سوختگی ناشی از بخار، آبگرم ، پخت و شربت			
	توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح مواد شیمیایی و پخت از محیط کار			



	زمان آموزش			عنوان توانایی : بازدید و بازرسی عملکرد تجهیزات ابزار دقیق کنترل
	نظری	عملی	جمع	
	۲۰	۴۲	۶۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
فرمهای بازرسی تجهیزات ابزار دقیق کاتالوگ شرکت سازنده مولتی متر سورس های جریان و ولتاژ فازمتر			۶ ۲ ۴ ۲ ۲ ۲	دانش : - پنیوماتیک و الکتروپنیوماتیک مقدماتی - انواع تجهیزات کنترلی - اصول کار و عملکرد تجهیزات کنترلی - انواع پوزیشنر (کنترل کننده) - عملکرد و ساختار پوزیشنر - انواع جک های پنیوماتیکی - انواع لیمیت سوئیچ ها
کنترل ولو شات آف ولو عملگرای پنیوماتیکی عملگرای برقی دستگاه HART			۶ ۶ ۶ ۴ ۶ ۴ ۴	مهارت : - چک کردن میزان باز و بسته شدن کنترل ولو - چک کردن باز و بسته شدن شات آف ولو - کنترل عملکرد صحیح ولو (مقایسه ورود و خروج سیال) - کنترل صحت عملکرد I/P - کنترل صحت عملکرد رله پنیوماتیک پوزیشنر - کنترل عملکرد لیمیت سوئیچ ها - کنترل پاره گی دیافراگم - کنترل نشتی هوا و شکستگی بادی ولو
دستکش ماسک فیلتردار	نگرش : - بازدید و بررسی عملکرد بهینه دستگاههای کنترلی			
	ایمنی : - سقوط از ارتفاع ، مسمومیت ناشی از مواد شیمیایی ، آلودگی صوتی و سوختگی ناشی از بخار ، آبگرم ، پخت و شربت			
	توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح مواد شیمیایی و پخت از محیط کار			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : عیب یابی و تعمیر آنالیزرها
	نظری	عملی	جمع	
	۲۰	۴۴	۶۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
فرمهای بازرسی تجهیزات ابزار دقیق کاتالوگ شرکت سازنده مولتی متر			۶ ۶ ۴ ۲ ۲	دانش : - عیب یابی آنالیزرها - نحوه تعمیر بخش نمونه گیری آنالیزرها - طریقه ارتباط سیگنالی آنالیزرها با سیستم کنترل - عیب یابی ارتباط سنسور با دستگاه کنترلر - ساختمان دستگاه شست و شوی سنسور آنالیزرها
سورس های جریان و ولتاژ فازمتر دستگاه PH متر دستگاه کندانسیمیتری متر دستگاه بریکس متر دستگاه O2 آنالیزر دستگاه بویلر گارد	۶ ۶ ۶ ۶ ۴ ۴ ۶			مهارت : - تعمیر الکتریکی برد دستگاههای کنترلر و تعویض قطعات معیوب - اتصال قطعی ارتباط سنسور با دستگاه - اتصال قطعی کابلهای ارتباطی - تعمیر سلونوئید ولوهای دستگاه شست و شو - تعویض یا تعمیر گیج های دما و فشار - رفع نشتی از اتصالات دستگاه نمونه گیر - تعویض سنسورهای معیوب - بررسی LOSE CONECTION کابلهای ارتباطی
دستکش ماسک فیلتردار	نگرش : - عیب یابی و تعمیر بموقع دستگاهها			
جعبه ابزار	ایمنی : - سقوط از ارتفاع ، مسمومیت ناشی از مواد شیمیایی ، آلودگی صوتی و سوختگی ناشی از بخار، آبگرم ، پخت و شربت			
	توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح مواد شیمیایی و پخت از محیط کار			



	زمان آموزش			عنوان توانایی : عیب یابی و تعمیر تجهیزات ابزاردقیقی اندازه گیری و سوئیچ ها
	نظری	عملی	جمع	
	۱۸	۳۴	۵۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
کاتالوگ شرکت سازنده مولتی متر سورس های جریان و ولتاژ فازمتر ترانسمیتر دما			۴ ۶ ۴ ۲ ۲	دانش : - الکترونیک - دستورالعمل تعمیر و نگهداری دستگاههای اندازه گیری - تعمیرات بردهای الکترونیکی - فیزیک سیالات - حرارت
ترانسمیتر فشار ترانسمیتر فلو سطح سنج اسیلوسکوپ فانکشن ژنراتور دستکش ماسک فیلتردار	۶ ۶ ۶ ۴ ۶			مهارت : - لحیم کاری قطعی سنسور دما - تعمیر برد الکترونیکی ترانسمیتر دما - اتصال ارتباطات سیگنالی تجهیز با اتاق کنترل - تعمیر برد ایزولاسیون پاور ترانسمیتر - تعویض دیافراگم خارجی ترانسمیتر - تعمیر یا تعویض سنسورهای اندازه گیری
				نگرش : - عیب یابی و تعمیر بموقع دستگاهها
جعبه ابزار				ایمنی : - سقوط از ارتفاع ، مسمومیت ناشی از مواد شیمیایی ، آلودگی صوتی و سوختگی ناشی از بخار ، آبگرم ، پخت و شربت
				توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح مواد شیمیایی و پخت از محیط کار



	زمان آموزش			عنوان توانایی : عیب یابی و تعمیر تجهیزات ابزاردقیقی کنترل
	نظری	عملی	جمع	
	۱۶	۳۸	۵۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
کاتالوگ شرکت سازنده مولتی متر سورس های جریان و ولتاژ فازمتر			۲ ۴ ۲ ۴ ۲ ۲	دانش : - ساختمان داخلی تجهیزات کنترلی - ساختمان و نحوه ارتباط پوزیشنرها با عملگرها - اجزاء تشکیل دهنده جک ها - ساختمان سلونوئید ولوها - واحد مراقبت هوا - اتصالات هوایی ابزاردقیق
کنترل ولو شات آف ولو عملگرای پنیوماتیکی عملگرای برقی لوپ کالیبراتور دستگاه HART		۴ ۴ ۴ ۴ ۶ ۴		مهارت : - تعویض دیافراگم و بادی ولو - آب بندی ولو - تعویض ارینگ های آب بندی داخلی عملگر پنیوماتیکی - تعویض چرخ دنده های عملگر برقی - تعویض رله پنیوماتیک - تعویض کاسه نمد پکینگ پنیوماتیکی جک - سرویس کاری سلونوئید و تعویض بوبین - تعمیر رگلاتور هوا و تنظیم لیمیت - شست و شوی فیلتر و روغن گیری مخزن
دستکش ماسک فیلتردار	نگرش : - عیب یابی و تعمیر بموقع دستگاهها			
	ایمنی : - سقوط از ارتفاع ، مسمومیت ناشی از مواد شیمیایی ، آلودگی صوتی و سوختگی ناشی از بخار ، آبگرم ، پخت و شربت			
	توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح مواد شیمیایی و پخت از محیط کار			



	زمان آموزش			عنوان توانایی : تست کالیبراسیون آنالیزرها
	نظری	عملی	جمع	
	۱۶	۳۴	۵۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
کاتالوگ شرکت سازنده فازمتر دستگاه PH متر دستگاه کندانسیمیتری متر دستگاه بریکس متر دستگاه O2 آنالایزر دستگاه بویلر گارد			۴ ۲ ۴ ۲ ۴	دانش : - کالیبراسیون تجهیزات آنالیزرها - بافر های تست کالیبره تجهیزات آنالیزرها - نحوه تست کالیبره و کالیبراسیون با بافرها - نحوه تست و کالیبراسیون دستگاهها با کپسولهای اکسیژن و نیتروژن - نحوه کالیبراسیون از طریق کنترلرها
دستکش ماسک فیلتردار جعبه ابزار دستمال کاغذی	۱۲ ۸ ۶ ۸			مهارت : - تهیه بافر (KCL و محلول اسیدی و بازی) - باز کردن سنسور از مسیر سیال - قراردادن سنسور در بافر - انجام عملیات کالیبراسیون بوسیله منوی دستگاه
آب مقطر بافر استاندارد	نگرش : - دقت در انجام عملیات کالیبراسیون بمنظور بهبود فرایند تولید			
کپسول گاز استاندارد بشر ۲۰۰ سی سی پیپت	ایمنی : - مسمومیت و سوختگی ناشی از کار با مواد شیمیایی			توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح مواد شیمیایی از محیط کار



	زمان آموزش			عنوان توانایی : تست کالیبراسیون تجهیزات ابزار دقیق اندازه گیری و سوئیچ ها
	نظری	عملی	جمع	
	۱۸	۳۶	۵۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
کاتالوگ شرکت سازنده				دانش :
ترانسمیتر دما			۴	- روش های کالیبراسیون
ترانسمیتر فشار			۲	- انواع تجهیزات کالیبره کننده
ترانسمیتر فلو			۴	- کارکرد و ساختار تجهیزات کالیبره کننده
سطح سنج			۲	- نحوه ارتباط دستگاه HART با تجهیزات اندازه گیری
لوپ کالیبراتور			۲	- نحوه تکمیل فرم های استاندارد کالیبراسیون تجهیزات
هند پمپ				- انواع برجسب های کالیبراسیون
کالیبراتور دما	۶			مهارت :
کالیبراتور فشار	۶			- کالیبراتور دما و فشار
نرم افزارهای دستگاههای کالیبراتور	۴			- اتصال تجهیز به کالیبراتور فشار (از طریق پورت های الکتریکی و پنیوماتیکی)
دستکش	۴			- قرار دادن سنسور دما در کوره الکتریک
ماسک فیلتردار	۴			- اتصال به پورتهای الکتریکی کالیبراتور
جعبه ابزار	۴			- تنظیم پارامترهای تجهیز با دستگاه
مولتی متر	۴			- تنظیم SETPOINT با HART
سورس جریان				- تنظیم حدپایین و حدبالا با HART
سورس ولتاژ				- تنظیم دمپینگ با HART
فازمتر				نگرش :
				- دقت در انجام عملیات کالیبراسیون بمنظور بهبود فرایند تولید
				ایمنی :
				- برق گرفتگی و آلودگی تنفسی
				توجهات زیست محیطی :
				-



	زمان آموزش			عنوان توانایی : تست کالیبراسیون تجهیزات ابزار دقیق کنترل
	جمع	عملی	نظری	
	۵۰	۳۶	۱۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
کاتالوگ شرکت سازنده			۶	دانش : - کالیبراسیون I/P پوزیشنر پنیوماتیکی
مولتی متر			۴	- کالیبراسیون پوزیشنر پنیوماتیکی
سورس جریان			۴	- کالیبراسیون پوزیشنر الکتروپنیوماتیکی
سورس ولتاژ				
فاز متر	۶			مهارت : - اعمال سیگنال استاندارد به I/P
کنترل ولو	۶			- تنظیم میزان هوای خروجی I/P
شات آف ولو	۸			- کالیبره کردن پوزیشنر پنیوماتیکی
عملگرای پنیوماتیکی	۸			- تنظیم ولو در محدوده عملکرد آن
عملگرای برقی				- کالیبره کردن پوزیشنر الکتروپنیوماتیکی
لوپ کالیبراتور	نگرش : - دقت در انجام عملیات کالیبراسیون بمنظور بهبود فرایند تولید			
دستگاه HART	ایمنی : - استفاده از وسایل حفاظت فردی			
دستکش	توجهات زیست محیطی : -			



ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	آب مقطر	۵۰۰ سی سی	
۲	اسیلوسکوپ	۱ دستگاه	
۳	بافر استاندارد	۱۰۰ سی سی	
۴	بشر ۲۰۰ سی سی	۱ عدد	
۵	پیپت	۱ عدد	
۶	ترانسمیتر دما	۱ دستگاه	
۷	ترانسمیتر فشار	۱ دستگاه	
۸	ترانسمیتر فلو	۱ دستگاه	
۹	جعبه ابزار	۱ عدد	
۱۰	دستکش	۱۵ عدد	
۱۱	دستگاه HART	۱ دستگاه	
۱۲	دستگاه O2 آنالایزر	۱ دستگاه	
۱۳	دستگاه PH متر	۱ دستگاه	
۱۴	دستگاه بریکس متر	۱ دستگاه	
۱۵	دستگاه بویلرگارد	۱ دستگاه	
۱۶	دستگاه کندانسیمیتری متر	۱ دستگاه	
۱۷	دستمال کاغذی	۱ پاکت	
۱۸	سطح سنج	۱ دستگاه	
۱۹	سورس جریان	۱ دستگاه	
۲۰	سورس ولتاژ	۱ دستگاه	
۲۱	سورس ولتاژ	۱ دستگاه	
۲۲	شات آف ولو	۱ دستگاه	
۲۳	عملگرای برقی	۱ دستگاه	
۲۴	عملگرای پنیوماتیکی	۱ دستگاه	
۲۵	فازمتر	۱ عدد	
۲۶	فانکشن ژنراتور	۱ دستگاه	

	۱ دستگاه	کالیبراتور فشار	۲۷
	۱ دستگاه	کالیبراتور دما	۲۸
	۱ دستگاه	کیسول گاز استاندارد	۲۹
	۱ دستگاه	کنترل ولو	۳۰
	۱ دستگاه	لوپ کالیبراتور	۳۱
	۱۵ عدد	ماسک فیلتردار	۳۲
	۱ دستگاه	مولتی متر	۳۳
	۱ دستگاه	هند پمپ	۳۴

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 .



- منابع و نرم افزار های آموزشی

ردیف	شرح
۱	دستورالعملکالیبراسیون تجهیزات ابزار دقیق
۲	کاتالوگ دستگاهها
۳	