

بسمه تعالی

معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شایستگی

عنوان آموزش شایستگی

انجام اتصالات لوله های فولادی (فیتینگ - جوشی - فلنجی)

گروه شغلی

تأسیسات

کد ملی آموزش شایستگی

۷۱۲۷-۰۹-۰۰۱-۱

تاریخ تدوین استاندارد : ۹۳/۱/۳۱



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی
کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۱-۰۰۱-۰۹-۷۱۲۷

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته تأسیسات:

- علی موسوی؛
- دبیر شورای برنامه ریزی درسی و مدیر کل دفتر طرح و برنامه های درسی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور
- سید علی اصغر خوب خصلت؛
- مربی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور و مدرس مرکز آموزشی و تحقیقات صنعتی ایران در زمینه تأسیسات
- عضو هیئت مدیره و عضو کمیسیون فنی و حل اختلاف اتحادیه صنف تولید کنندگان و تعمیرکاران صنایع برودتی و تهویه مطبوع تهران
- دبیر کل انجمن صنفی کارفرمایی متخصصین خدمات تهویه مطبوع
- عضو نظام مهندسی تأسیسات ساختمان
- محمد مختاری نهال؛
- مدیر گروه تأسیسات دفتر طرح و برنامه های درسی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

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

- سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور؛ دفتر طرح و برنامه های درسی
- سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور؛ اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان یزد

فرآیند اصلاح و بازنگری :

-
-

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی :

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، شماره ۹۷

دورنگار: ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن: ۶۶۵۶۹۹۰۰

آدرس الکترونیکی : Barnamehdarci@yahoo.com



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شایستگی «انجام اتصالات لوله های فولادی (فیتینگی - جوشی - فلنجی)»

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	محمدعلی صباغی	فوق لیسانس	مکانیک- تبدیل انرژی	- مدیر گروه و مدرس دانشگاه آزاد اسلامی - مربی طراح و ناظر تأسیسات	۶ سال	تلفن ثابت: ۰۳۵۱-۵۲۵۳۰۰۶ تلفن همراه: ایمیل: MohammadAli.Sabbaghi@gmail.com آدرس: یزد- ۵۲ متری امام شهر- فلکه یزد باف- مرکز آیت الله خامنه ای (مرکز شماره ۱)
۲	وحیدرضا علیشاهی	لیسانس	مکانیک- حرارت و سیالات	- مربی طراح و ناظر تأسیسات	۱۲ سال	تلفن ثابت: ۰۳۵۱-۵۲۵۳۰۰۶ تلفن همراه: ایمیل: Valishahi@yahoo.com آدرس: یزد- ۵۲ متری امام شهر- فلکه یزد باف- مرکز آیت الله خامنه ای (مرکز شماره ۱)
۳	محمد مختاری نهال	فوق لیسانس	فیزیک- گداخت هسته ای	- مسئول گروه تأسیسات دفتر طرح و برنامه های درسی - مدرس دانشگاه	۱۲ سال	تلفن ثابت: ۰۲۱-۶۶۵۶۹۹۰۰ تلفن همراه: ایمیل: Mokhtarinalhal@gmail.com آدرس: تقاطع خوش و نصرت غربی- پلاک ۹۷- ساختمان دوم سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور
۴						تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
۵						تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :
۶						تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس :



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 آموزشی :

حداقل زمان و جلسات مورد نیاز برای رسیدن به 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 .

کارورزی:

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می گیرد 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 می آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی گردد).

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 استاندارد آموزش شایستگی^۱ :	
انجام اتصالات لوله های فولادی (فیتینگی - جوشی - فلنجی)	
شرح استاندارد آموزش شایستگی :	
دوره آموزشی «انجام اتصالات لوله های فولادی (فیتینگی - جوشی - فلنجی)»، یک شایستگی از رشته تأسیسات حوزه صنعت می باشد که از عهده کارهای ۱. آماده سازی محیط کار ۲. انجام اتصالات لوله ها، شیرآلات و وصله های لوله های فولادی ۳. تست و عایق کاری لوله ها و اتصالات لوله های فولادی و ۴. تمیز کردن محوطه کار برمی آید. این شایستگی با شاخه های لوله کشی و نصب شبکه لوله های فولادی و تجهیزات مربوطه تأسیسات در ارتباط می باشد.	
ویژگی های کارآموز ورودی :	
حداقل میزان تحصیلات: پایان دوره راهنمایی حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامتی کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز : ندارد	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۱۰۰ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۲۸ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۷۲ ساعت
- زمان کارورزی	: ۰ ساعت
- زمان پروژه	: ۰ ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)	
- کتبی :	۲۵٪
- عملی :	۶۵٪
- اخلاق حرفه ای :	۱۰٪
صلاحیت های حرفه ای مریبان :	
- فوق دیپلم تأسیسات با حداقل ۵ سال سابقه کار مرتبط - لیسانس مکانیک (حرارت و سیالات) یا تأسیسات با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط - فوق لیسانس مکانیک (تبدیل انرژی) با حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط - دکترای مکانیک (تبدیل انرژی) با حداقل ۱ سال سابقه کار مرتبط	



* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

- انجام اتصالات لوله های فولادی (فیتینگ- جوشی- فلنجی)، یک بخش مستقل و مقدماتی قبل از نصب و راه اندازی شبکه لوله های فولادی در تأسیسات می باشد. در این بخش، برش، انجام اتصالات، ضد زنگ، تست و عایق کاری لوله های فولادی، شیرآلات و وصاله های مربوطه با سه روش فیتنگی، جوشی یا فلنجی انجام می گیرد.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

- Assembly of Steel Pipe (Fitting- Welding- Flanging)

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

- مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان
- نشریه ۱۲۸ سازمان مدیریت و برنامه ریزی
- لوله کشی گاز خانگی و تجاری
- کارور تأسیسات سرمایشی و گرمایشی

* جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب شناسی و سطح سختی کار :

- | | | |
|----------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> | الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب |
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> | ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت |
| طبق سند و مرجع | <input type="checkbox"/> | ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | د : نیاز به استعلام از وزارت کار |



استاندارد آموزش شایستگی «انجام اتصالات لوله های فولادی (فیتینگی - جوشی - فلنجی)»

- برگه تحلیل شایستگی

عناصر شایستگی	معیارهای عملکرد
۱- آماده سازی محیط کار	۱-۱- انتخاب و تهیه لوله های فولادی با توجه به رده بندی سبک، متوسط و سنگین براساس نقشه و کاتالوگ های شرکت سازنده ۲-۱- انتخاب و تهیه شیرآلات و اتصالات براساس نقشه ۳-۱- انتخاب و تهیه تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی با توجه به نوع اتصال (فیتینگی - جوشی - فلنجی) ۴-۱- حصول اطمینان از موقعیت مناسب تکیه گاه ها (سپورت ها) براساس استانداردها و مقررات
۲- انجام اتصالات لوله ها، شیرآلات و وصله های لوله های فولادی	۱-۲- بریدن، برقو زدن و حدیده کاری لوله های فولادی با رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای ۲-۲- انجام اتصالات لوله ها، شیرآلات و وصله های لوله های فولادی به روش فیتینگی (دنده ای) و فلنجی با رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای ۳-۲- انجام اتصالات لوله ها و وصله های لوله های فولادی به روش جوشکاری با قوس الکتریکی براساس استانداردهای جوشکاری با رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای ۴-۲- انجام اتصالات لوله ها و وصله های لوله های فولادی به روش جوشکاری اکسی استیلن براساس استانداردها با رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای
۳- تست و عایق کاری لوله ها و اتصالات لوله های فولادی	۱-۳- تست فشار شبکه لوله کشی شده براساس استاندارد و مقررات ۲-۳- چربی زدایی و تمیزکاری سطح لوله و زدن ضدزنگ لوله های فولادی ۳-۳- عایق کاری شبکه لوله کشی شده بعد از اتمام کار براساس استاندارد و مقررات
۴- تمیز کردن محوطه کار	۱-۴- تمیزکاری محوطه کار و مرتب کردن وسایل، تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی ۲-۴- تمیزکاری، بررسی، سرویس و نگهداری و انبار کردن تجهیزات و ابزار مطابق با کتابچه های راهنما و تکنیک های محل کار ۳-۴- دستیابی به اطلاعات و تکمیل اسناد (ضمانت نامه و غیره) مطابق با الزامات محل کار



استاندارد آموزش شایستگی

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: انجام اتصالات لوله های فولادی (فیتینگی - جوشی - فلنجی)
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰۰	۷۲	۲۸	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تجهیزات: - حدیده برقی - دستگاه جوش برق و متعلقات آن - انبر جوشکاری برق - کپسول استیلن - کپسول اکسیژن - رگلاتور استیلن - رگلاتور اکسیژن - دستگاه تست پمپ - کپسول اطفاء حریق - رایانه با متعلقات - دیتا پروژکتور با متعلقات - کتاب قانون کار - مینی فرز - دریل برقی - میز کار - گیره رومیزی - گیره لوله گیر - گیره صحرائی				دانش: - تکیه گاه های لوله های فولادی (فواصل و نوع آن) - لوله های فولادی، سایز و رده بندی و کاربرد آن ها - اتصالات و شیرآلات لوله های فولادی - ابزار برش و برقو زدن لوله های فولادی - حدیده و انواع آن و روش کارکرد هر کدام - انواع فلنج و نحوه آببندی آن ها و کلاس کاری فلنجها - مبانی مقدماتی برق - انواع ترانسفورماتور (کاهنده ولتاژ- افزایشده ولتاژ) و کاربرد آن ها - انواع دستگاه جوشکاری برق (قوس الکتریکی) و کاربرد آن ها - ابزار، مواد مصرفی و تجهیزات ایمنی جوشکاری برق (انبر جوشکاری، انواع الکتروود، ماسک جوشکاری، پیش بند و دستکش جوشکاری) - گاز استیلن و روش تولید آن و مولد استیلن - کپسول اکسیژن و استیلن در جوشکاری اکسی استیلن - تجهیزات و مواد مصرفی جهت تشکیل شعله و فرآیند آن (رگلاتور، شیلنگ دوقلوی جوشکاری، فلاش بک، سر بک جوشکاری، سیم جوشکاری، انبر جوشکاری، عینک جوشکاری، پیش بند و دستکش جوشکاری و فندک) - نحوه جوشکاری لوله های فولادی به روش اکسی استیلن (پیش دستی و پس دستی) - دستگاه تست فشار شبکه لوله و میزان تست فشار و زمان آن براساس استاندارد و مقررات - انواع عایق سرمایشی و گرمایشی برای لوله های فولادی و کاربرد آن ها در تأسیسات
		۰.۵		
		۱		
		۱		
		۰.۵		
		۱		
		۰.۵		
		۲		
		۲		
		۲		
		۴		
		۲		
		۳		
		۶		
		۱		
		۱		
		۰.۵		



استاندارد آموزش شایستگی

- برگی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۲۸	۷۲	۱۰۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			انجام اتصالات لوله های فولادی (فیتینگی - جوشی - فلنجی)
<ul style="list-style-type: none"> - پیچ گوشتی دو سو - پیچ گوشتی چهار سو - آچار تخت - آچار شلاقی - فاز متر - تکیه گاه - کلاه ایمنی - عینک ایمنی - دستکش ایمنی - کفش ایمنی - لباس کار مواد مصرفی: - لوازم التحریر - ماژیک وایت برد - لوله فولادی گالوانیزه - لوله فولادی سیاه درز دار - لوله فولادی سیاه بدون درز - اتصالات فیتینگی - اتصالات جوشی - اتصالات فلنجی - شیر فلکه ای کشویی فلنج - نوار تفلون - خمیر آب بندی لوله - نخ کف - واشر لاستیکی آب بندی فلنج - تیغ اره - فلنج - الکتروود جوشکاری - ضد زنگ - شیلنگ دوقلوی جوشکاری - سیم جوش مسوار - پیچ و مهره - پشم شیشه - عایق فلکسی - برگه های گزارش نویسی - مته - ماسک تنفسی 	<ul style="list-style-type: none"> ۱ ۱ ۵ ۶ ۲۵ ۳۰ ۱ ۰.۵ ۱.۵ ۱ 	<ul style="list-style-type: none"> مهارت : - چک کردن موقعیت مناسب تکیه گاه های لوله های فولادی - بریدن و برقو زدن لوله های فولادی - حدیده کاری لوله های فولادی (فیتینگی - فلنج) و آب بندی آن ها - اتصال لوله های فولادی (فیتینگی - فلنج) و آب بندی آنها - اتصال لوله های فولادی به روش جوشکاری برق - اتصال لوله های فولادی به روش جوشکاری اکسی استیلن - انجام تست شبکه لوله کشی لوله های فولادی - چربی زدایی، تمیزکاری و زدن ضد زنگ به لوله های فولادی - عایق کاری شبکه لوله کشی لوله های فولادی - تهیه گزارش و تکمیل اسناد (ضمانت نامه و غیره) 	<ul style="list-style-type: none"> نگرش : - دقت در انجام صحیح کار - مسئولیت پذیری و داشتن تعهد کاری - برقراری ارتباط موثر جهت هماهنگی با عوامل دخیل در کار - انتخاب وسایل و اقلام مرغوب براساس استاندارد - استفاده بهینه از ابزار و مواد مصرفی و کاهش ضایعات 	
				ایمنی و بهداشت :
				رعایت کلیه الزامات برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه حین انجام کار
				- تهیه مناسب کارگاه
				توجهات زیست محیطی :
				- تفکیک و جمع آوری ضایعات از محیط زیست



– برگه استاندارد تجهیزات «انجام اتصالات لوله های فولادی (فیتینگ - جوشی - فلنجی)»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	حدیده برقی	۱/۲ تا ۲ اینچ	۱ عدد	
۲	دستگاه جوش برق و متعلقات آن	رکتی فایر	۱ دستگاه	
۳	دستگاه جوش برق و متعلقات آن	ترانس	۵ دستگاه	
۴	انبر جوشکاری برق		۵ عدد	
۵	کپسول استیلن		۵ عدد	
۶	کپسول اکسیژن		۵ عدد	
۷	رگلاتور استیلن		۵ عدد	
۸	رگلاتور اکسیژن		۵ عدد	
۹	دستگاه تست پمپ		۵ عدد	
۱۰	کپسول اطفاء حریق	پودر و گاز	۱ عدد	
۱۱	کپسول اطفاء حریق	CO ₂	۱ عدد	
۱۲	رایانه با متعلقات		۶ دستگاه	
۱۳	دیتا پروژکتور با متعلقات		۱ دستگاه	
۱۴	کتاب قانون کار		۱ عدد	
۱۵	مینی فرز		۲ عدد	
۱۶	دریل برقی		۲ دستگاه	
۱۷	میز کار		۵ عدد	
۱۸	گیره رومیزی	موازی	۵ عدد	
۱۹	گیره لوله گیر		۱۰ عدد	
۲۰	گیره صحرایی		۱ عدد	

توجه :

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



برگه استاندارد مواد «انجام اتصالات لوله های فولادی (فیتینگی - جوشی - فلنجی)»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	لوازم التحریر		۱۵ سری	
۲	ماژیک وایت برد	در ۴ رنگ	۲ سری	
۳	لوله فولادی گالوانیزه	۱/۲ تا ۲ اینچ	۱ شاخه از هرکدام	
۴	لوله فولادی سیاه درز دار	۱/۲ تا ۲ اینچ	۱ شاخه از هرکدام	
۵	لوله فولادی سیاه بدون درز	۱ اینچ	۱ شاخه	
۶	اتصالات فیتینگی	۱/۲ تا ۲ اینچ	۵ سری	
۷	اتصالات جوشی	۱/۲ تا ۲ اینچ	۵ سری	
۸	اتصالات فلنجی	۱ تا ۲ اینچ	۱۰ سری	
۹	شیر فلکه ای کشویی فلنجی	۲ اینچ	۵ سری	
۱۰	نوار تفلون		۳۰ عدد	
۱۱	خمیر آب بندی لوله		۱۵ قوطی	
۱۲	نخ کف		۵ کیلو	
۱۳	واشر لاستیکی آب بندی فلنج		۱۰ سری	
۱۴	تیغ اره		۱۰۰ عدد	
۱۵	فلنج		۱۰ عدد	
۱۶	الکتروود جوشکاری		۵۰ کیلوگرم	
۱۷	ضد زنگ		۵ کیلوگرم	
۱۸	شیلنگ دوقلوی جوشکاری		۳۰ متر	
۱۹	سیم جوش مسوار		۲۰ کیلوگرم	
۲۰	پیچ و مهره	۸ میلی متر در اندازه های مختلف	۵۰ عدد	
۲۱	پشم شیشه	به ضخامت ۱ اینچ	۱ رول	
۲۲	عایق فلکسی		۱۰ متر	
۲۳	برگه های گزارش نویسی		۱۵ سری	
۲۴	مته	۳ تا ۱۴ میلی متر	۲ سری	
۲۵	ماسک تنفسی		۳۰ عدد	

توجه :

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



- برگه استاندارد ابزار «انجام اتصالات لوله های فولادی (فیتینگ - جوشی - فلنجی)» -

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	تراز		۱ عدد	به ازاء هر کارگاه
۲	متر فلزی	۵ متری	۱ عدد	
۳	شاقول		۱ عدد	
۴	لوله بر لوله فولادی	۱/۲ تا ۲ اینچ	۱ عدد	
۵	برقو دستی	۱/۲ تا ۲ اینچ	۱ عدد	
۶	کمان اره		۳ عدد	
۷	حدیده دستی	توپی (تک پارچه)	۲ عدد	
۸	حدیده دستی	نوع رکس (۲ پارچه)	۱ عدد	
۹	آچار لوله گیر		۲ عدد	
۱۰	آچار فرانسه		۱ عدد	
۱۱	روغندان		۱ عدد	
۱۲	عینک جوشکاری		۳ عدد	
۱۳	تجهیزات ایمنی جوشکاری برق (پیش بند، دستکش و ماسک جوشکاری)		۳ سری	به ازاء هر کارگاه
۱۴	برس سیمی		۱ عدد	
۱۵	پارچه تنظیف		به مقدار لازم	
۱۶	فندک جوشکاری		۳ عدد	
۱۷	سر بک جوشکاری		۱ عدد	
۱۸	فلاش بک استیلین		۱ عدد	
۱۹	پیچ گوشتی دو سو	دست کامل	۱ سری	
۲۰	پیچ گوشتی چهار سو	دست کامل	۱ سری	
۲۱	آچار تخت	دست کامل	۲ سری	
۲۲	آچار شلاقی	تا ۲ اینچ	۱ عدد	
۲۳	فاز متر		۱ عدد	
۲۴	تکیه گاه	۱/۲ تا ۲ اینچ	۳ سری	
۲۵	کلاه ایمنی		۳ عدد	
۲۶	عینک ایمنی		۳ عدد	
۲۷	دستکش ایمنی		۳ عدد	
۲۸	کفش ایمنی		۳ عدد	
۲۹	لباس کار		۳ عدد	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .



– منابع و نرم افزار های آموزشی (اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد)

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	تأسیسات ۷۷	جواد تهرانی		۱۳۷۷		میقات
۲	ضروریات جوشکاری	ویلیام ال گاوری	حسن محمدی	۱۳۸۸		زبان تصویر
۳	تأسیسات ساختمان	فرانک ام مارلو				
۴		موسوی نائینیان				
۵						
۶						
۷						

– سایر منابع و محتواهای آموزشی (پیشنهادی گروه تدوین استاندارد) علاوه بر منابع اصلی

ردیف	نام کتاب یا جزوه	سال نشر	مؤلف / مولفین	مترجم / مترجمین	محل نشر	ناشر	توضیحات
۱	مبحث ۱۴ مقررات ملی ساختمان	۱۳۸۶				نشر توسعه ایران	
۲	کلید جوشکاری	۱۳۸۸	مهرداد معینیان			آزاده	
۳	فرآیند جوشکاری	۱۳۸۹	سلمان مدبری مجید شیرین آبادی			علوم معروف	
۴	مرجع کامل تأسیسات	۱۳۹۱	فراهانی داریوش هادی زاده			نوآور	