

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شغل

آزمایشگر بهره برداری چاه های نفت و گاز

گروه شغلی

پتروشیمی، نفت و گاز

کد ملی آموزش شغل

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

۷۰/۳۱۳

تاریخ تدوین استاندارد: ۸۹/۱۱/۱



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۳۱۳۴/۰۸

شروع اعتبار : ۸۹/۱۱/۱

پایان اعتبار : ۹۴/۱۱/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته صنایع شیمیایی:

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 ، نبش نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، شماره ۲۵۹

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۰



تهیه کنندگان استاندارد شغل و آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	عبدالرضا عباس نیا	کارشناسی	مهندسی نفت	۳۰ سال
۲	سعید قربان پور	کارشناسی ارشد	مهندسی نفت	آموزشی و پژوهشی
۳	رضا تاج رستمی	کارشناسی ارشد	مهندسی شیمی	آموزشی و پژوهشی
۴	داریوش صابری	کارشناسی ارشد	مهندسی نفت	آموزشی و پژوهشی
۵				
۶				
۷				
۸				



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 : آزمایشگر بهره برداری چاه های نفت و گاز

شرح شغل :

آزمایشگر بهره برداری چاه های نفت و گاز در حوزه صنایع شیمیایی بوده و وظایفی از قبیل مراقبت و بررسی وضعیت چاه ها و وسایل مورد لازم جهت بهره برداری، بازدهی و رفع نقایص آن ها را داشته و این شغل با کارشناسان بهره برداری شاغل در آزمایشگاه های چاه پیمایی و نفت و گاز در ارتباط می باشد.

ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : لیسانس صنایع شیمیایی

حداقل توانایی جسمی : سلامت جسمی و روحی کامل

مهارت های پیش نیاز این استاندارد : ندارد

طول دوره آموزش

طول دوره آموزش : ۱۲۰ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۳۷ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۸۳ ساعت

- کارورزی : - ساعت

- زمان پروژه : - ساعت

شیوه ارزشیابی

آزمون عملی : 65%

آزمون کتبی عملی : 25%

اخلاق حرفه ای : 10%

صلاحیت های حرفه ای مربیان

دارا بودن حداقل مدرک کارشناسی ارشد صنایع شیمیایی - با پنج سال سابقه کار در زمینه بهره برداری چاه های نفت و

گاز



استاندارد شغل

- شایستگی ها

ردیف	توانایی ها
۱	محاسبه و تحلیل عملکرد دکل های حفاری و اجزای آن
۲	تحلیل و کنترل جداره گذاری و سیمان کاری چاه
۳	تحلیل آزمایشات بهره برداری در تکمیل چاه
۴	تحلیل منحنی کاهش تولید مخزن و بکارگیری داده های آن
۵	تحلیل Formation Damage و اثر پوستی
۶	انجام آزمایش اسید کاری
۷	گزارش گیری و آنالیز نتایج حاصل از گزارش
8	



	زمان آموزش			عنوان توانایی: توانایی محاسبه و تحلیل عملکرد دکل های حفاری و اجزای آن
	نظری	عملی	جمع	
	۸	۱۳	۲۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
<p>انواع مته ها مثل : Drag bit Roller cons bit Fixed cutter bit Corsing Bits</p>			<p>دانش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - انواع چاه ها (wild cat well ، چاه توصیفی ، چاه توسعه ای ، Inflil well ، چاه تزریقی ، چاه دفعی ، چاه مشاهده ای) - انواع دکل های حفاری (ضربه ای و چرخشی) - انواع دکل های حفاری چرخشی • دکل های حفاری خشکی (ثابت ، سیار ، خود فراز چاقویی) • دکل های حفاری دریایی (شناور ، پایه ثابت) - سیستم تولید نیرو - سیستم بالابر (گردونه حفاری ، آچاره ، بالابر هوایی ، سیستم ترمز ، جعبه قرقره تاج دکل ، جعبه قرقره سیار ، کابل و قلاب حفاری) - سیستم چرخشی دورانی (هرزگرد ، Kelly ، میز دوار ، شیر ایمنی بالایی و پایینی کلی ، طوق محافظ ، لوله حفاری) - سیستم گردش کل (مخزن گل ، پمپ گل ، لوله ایستاده ، الکترون ، وسایل تصفیه گل) - سیستم کنترل چاه شامل : <ul style="list-style-type: none"> • فور انگیر (زبانه لوله گیر ، زبانه پرسی ، زبانه تیغه ای ، زبانه متغییر • واحد انبار • چند راهه کاهنده • جدا کننده گاز از گل - مفهوم KICK و علایم آن - سیستم اندازه گیری و ثبت پارامترهای حفاری - انواع مته ها - عملکرد و هیدرولیک مته 	



	زمان آموزش			عنوان توانایی: توانایی محاسبه و تحلیل عملکرد دکل های حفاری و اجزای آن
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش:			- محاسبه و تحلیل صحیح عملکرد دکل های حفاری و اجزای آن به منظور افزایش راندمان
	ایمنی:			- استفاده صحیح از وسایل آزمایشگاهی : بکارگیری در رنج مناسب ، محافظت از ضربه - توجه به نکات ایمنی به هنگام کار کردن تجهیزات دکل ها و مته ها : استفاده از دستکش و عینک مناسب ، استفاده از بندهای ایمنی به هنگام استفاده از بالابرها
	توجهات زیست محیطی:			- مقابله و تعدیل صداهای ناهنجار در استقرار دستگاهها در دریا، وجود عوامل خارجی در دریا موجب برهم زدن نظم محیط می شود - ممانعت از ورود گل های حفاری به داخل آب - تعدیل اثرات سوء ناشی از ورود نفت به دریا



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تحلیل و کنترل در جداره گذاری و سیمان کاری چاه
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
		۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱		مهارت : - محاسبه لوله گذاری - پلاک گذاری - تست چگالی - تست عصاره گیری - تست اندازه گیری ویسکوزیته - تست تعیین زمان بندش - تست تعیین مقاومت سیمان - کنترل وزن سیمان - کنترل هرزروی سیمان - کنترل فیلتراسیون - کنترل ویسکوزیته دو غاب سیمان - نظارت بر سیمان کاری تک مرحله ای - نظارت بر سیمان کاری دو مرحله ای
				نگرش : - جداره گذاری صحیح چاه با سیمان کاری کامل و درست - رعایت اخلاق حرفه ای به هنگام کار با عوامل اجرایی
				ایمنی : - استفاده صحیح از وسایل آزمایشگاهی : بکارگیری در رنج مناسب ، محافظت از ضربه
				توجهات زیست محیطی : - مقابله و تعدیل صداهای ناهنجار در استقرار دستگاهها در دریا، وجود عوامل خارجی در دریا موجب برهم زدن نظم محیط می شود - ممانعت از ورود گل های حفاری به داخل آب - تعدیل اثرات سوء ناشی از ورود نفت به دریا



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تحلیل آزمایشات بهره برداری در تکمیل چاه
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۴	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه			۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۱ ۱ ۱	دانش : - اصول تکمیل حفره باز - اصول تکمیل حفره بسته - اصول تکمیل با فراز آوری مصنوعی - پمپ کله اسبی - پمپ هیدرولیکی - پمپ برقی - جت پمپ - پمپ پیستونی - استحکام لوله مغزی - فاکتورهای موثر در طراحی لوله مغزی (کشش محوری ، فشار خارجی ، فشار درونی ، نیروی خمشی ، نیروهای جانبی ، نیروهای دینامیکی) - فاکتورهای موثر بر عملیات مشیک کاری (فاصله گلوله از لوله جداری ، سختی ، ضخامت ، تعداد لوله های جداری ، تراکم مشیک ها) - اصول و روش های مشیک کاری



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تحلیل آزمایشات بهره برداری در تکمیل چاه
	جمع	عملی	نظری	
	۲۰	۱۴	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
		۲ ۳		<p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - کنترل و نظارت تکمیل حفره باز - کنترل و نظارت تکمیل حفره بسته : • تکمیل با روش single zone • تکمیل با روش Multiple zone • تکمیل با روش Single string • تکمیل با روش parallel string <p>-تحلیل فرازآوری با گاز</p> <ul style="list-style-type: none"> - تعیین محل مناسب تزریق گاز - تحلیل در فراز آوری با پمپ کله اسبی - تحلیل در فراز آوری با پمپ هیدرولیکی - تحلیل در فراز آوری با پمپ برقی - تحلیل در فراز آوری با جت پمپ - تحلیل در فراز آوری با پمپ پیستونی - طراحی لوله مغزی - تحلیل و کنترل مشبک کاری
				<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - تحلیل درست آزمایشات به منظور افزایش بازده بهره برداری
				<p>ایمنی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - رعایت نکات ایمنی به هنگام کار با دستگاه های تکمیل چاه : بکارگیری در رنج مناسب ، محافظت از ضربه - رعایت نکات ایمنی به هنگام کار با پمپ ها : انتخاب قدرت و محل مناسب
				<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - مقابله و تعدیل صداهای ناهنجار در استقرار دستگاهها در دریا، وجود عوامل خارجی در دریا موجب برهم زدن نظم محیط می شود - ممانعت از ورود گل های حفاری به داخل آب



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تحلیل منحنی کاهش تولید مخزن و بکارگیری داده های آن
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۹	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- نمودار Semilog - نمودار NP - نمودار log-log			۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۲۰ دقیقه ۳۰ دقیقه ۳۰ دقیقه	دانش : - مدل کاهش نمای - مدل کاهش هارمونیک - مدل کاهش هیپربولیک - سرعت کاهش موثر - نمودار Semilog - نمودار NP - نمودار log-log - پارامترهای مدل هیپربولیک
		۲ ۱ ۱ ۱ ۱ ۳		مهارت : - کاهش دبی تولید - تعیین سرعت کاهش - تحلیل نمودار Semilog و بکارگیری داده های حاصل در مدل سازی - تحلیل نمودار NP و بکارگیری داده های حاصل در مدل سازی - تحلیل نمودار log-log و بکارگیری داده های حاصل در مدل سازی - تعیین پارامترهای مدل هیپربولیک



	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تحلیل منحنی کاهش تولید مخزن و بکارگیری داده های آن
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش :			- تحلیل صحیح منحنی کاهش تولید مخزن و بکارگیری نتایج جهت افزایش بازده
	ایمنی :			- رعایت آرگومونی محیط
	توجهات زیست محیطی :			- مقابله و تعدیل صداهای ناهنجار در استقرار دستگاهها در دریا، وجود عوامل خارجی در دریا موجب برهم زدن نظم محیط می شود - ممانعت از ورود گل های حفاری به داخل آب - تعدیل اثرات سوء ناشی از ورود نفت به دریا



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تحلیل Formation Damage و اثر پوستی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
		۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱ ۱		<p>مهارت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - مدل کردن Damage (آسیب ها) - مقایسه افت فشار در منطقه نزدیک چاه در حالت ایده ال و واقعی - محاسبه و تست skin در چاه های عمودی - محاسبه و تست Skin در اثر تکمیل ناقص و مورب چاه - آنالیز و محاسبه اثر پوسته حاصل از مشبک کاری - تحلیل اثر پوسته در چاه های افقی - کاهش اثر Foramation Damage - تحلیل و کاهش آسیب های حاصل از عملیات حفاری - تحلیل و کاهش آسیب های حاصل از عملیات سیمان کاری - تحلیل و کاهش آسیب های حاصل از عملیات مشبک کاری - تحلیل و کاهش آسیب های حاصل از عملیات بهره برداری
	نگرش :			
	- افزایش بهره وری با تحلیل دقیق			
	ایمنی :			
	-			
	توجهات زیست محیطی :			
	-			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی انجام آزمایش اسید کاری
	جمع	عملی	نظری	
	۲۶	۲۱	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش : - مفهوم اسید کاری - روش های اسید کاری - Acid wash - ماتریس اسید - انواع اسید مصرفی در اسید کاری (اسید اسیتک ، اسید سیتریک ، اسید فرمیک ، اسید ایندرید) - فاکتورهای موثر در عملیات اسید کاری - مراحل اسید کاری ماسه سنگ - انحراف دهنده ها - افزایش ها - افزایش ضد خوردگی - افزایش امولسیون کننده - افزایش امولسیون شکن - افزایش ضد لجن - افزایش معلق نگهدارنده - افزایش کنترل کننده یون آهن - افزایش کنترل هرزوی - متانول - ایزوپروپانل
-اسید اسیتک		15 دقیقه		
- اسید سیتریک		15 دقیقه		
- اسید فرمیک		15 دقیقه		
- اسید ایندرید		30 دقیقه		
- افزایش ضد خوردگی		30 دقیقه		
- افزایش امولسیون کننده		15 دقیقه		
-افزایش امولسیون شکن		15 دقیقه		
-افزایش ضد لجن		15 دقیقه		
-افزایش معلق نگهدارنده		15 دقیقه		
- افزایش کنترل کننده یون آهن		15 دقیقه		
- افزایش کنترل هرزوی		15 دقیقه		
- متانول		15 دقیقه		
- ایزوپروپانل		15 دقیقه		



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی انجام آزمایش اسید کاری
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
		۳		مهارت : - ارزیابی و نظارت در ایجاد شکاف و ترک در سنگ مخزن به وسیله اسید - ارزیابی و اسید کاری سازنده های ماسه سنگی - تست و ارزیابی فاکتورهای موثر در عملیات اسید کاری - ارزیابی و اسید کاری ماسه سنگ - ارزیابی و اسید کاری سازنده های کربناته - محاسبه دبی تزریق - تحلیل و انتخاب افزایه ها - نظارت در بکارگیری افزایه ها به هنگام اسید کاری
		۳		نگرش : - انجام کامل و صحیح آزمایش های اسید کاری - رعایت نظم در محیط کار
		۳		ایمنی : - استفاده صحیح از وسایل آزمایشگاهی و دستگاه ها : رنج مناسب - رعایت نکات ایمنی به هنگام کار با اسیدها : استفاده از دستکش و عینک مخصوص و ماسک - استفاده از هود در محیط آزمایشگاهی
		۱:۳۰		توجهات زیست محیطی : - دفع صحیح ضایعات حاصل از اسید کاری
		۱:۳۰		
		۳		



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : گزارش گیری و آنالیز نتایج حاصل از گزارش
	جمع	عملی	نظری	
	۵	۳	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ویدئو پرژکتور			۳۰ دقیقه	دانش : - انواع گزارش اعم از چارت، نمودار، جداول مقایسه ای و ... - اصول و روش های استخراج اطلاعات - اصول و روش های تدوین اطلاعات - اصول و روش های ارائه گزارشات
			۳۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
			۳۰ دقیقه	
		۳۰ دقیقه		مهارت : - استخراج اطلاعات - تدوین اطلاعات - ارائه گزارش و آنالیز نتایج حاصل از گزارش
		۳۰ دقیقه		
		۳۰ دقیقه		نگرش : - تصمیم گیری درست بر مبنای گزارشات مدون و کامل
		۲		ایمنی : - رعایت آرگومونی در حین کار
				توجهات زیست محیطی : -



برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	ماسه سنگ	۵ کیلو	
۲	کربناته	۵ کیلو	
۳	سنگ های تخییری	۵ کیلو	
۴	شیل	۵ کیلو	
۵	مته Drag bit	۵ عدد	
۶	مته Roller cons bit	۵ عدد	
۷	مته Fixed cutter bit	۵ عدد	
۸	لوله جداری ۳۰ یا ۳۶ اینچی	۵ عدد	
۹	bullet perforator سایزهای ۲۵/۴ و ۱/۵ اینچی	۵۰ متر	
۱۰	منحنی های IPR	۵ سری	
۱۱	منحنی های TPR	۵ سری	
۱۲	چوک	۵ عدد	
۱۳	نمودار Semilog	۵ سری	
۱۴	نمودار NP	۵ سری	
۱۵	نمودار log-log	۵ سری	
۱۶	اسید اسیتیک با درصد تجاری استاندارد	۵ لیتر	
۱۷	اسید سیتریک با درصد تجاری استاندارد	۵ لیتر	
۱۸	اسید فرمیک با درصد تجاری استاندارد	۵ لیتر	
۱۹	اسید ایندرید با درصد تجاری استاندارد	۵ لیتر	
۲۰	افزایه ضد خوردگی با درصد تجاری استاندارد	۵ لیتر	
۲۱	افزایه امولسیون کننده با درصد تجاری استاندارد	۵ لیتر	
۲۲	افزایه امولسیون شکن با درصد تجاری استاندارد	۵ لیتر	
۲۳	افزایه ضد لجن با درصد تجاری استاندارد	۵ لیتر	
۲۴	افزایه کنترل کننده یون آهن با درصد تجاری استاندارد	۵ لیتر	
۲۵	افزایه کنترل هرزوی با درصد تجاری استاندارد	۵ لیتر	
۲۶	متانول با درصد تجاری استاندارد	۵ لیتر	
۲۷	ایزوپروپانل با درصد تجاری استاندارد	۵ لیتر	
۲۸	میز رایانه	یک عدد برای هر نفر	



برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۲۹	صندلی رایانه	یک عدد برای هر نفر	
۳۰	رایانه (پردازنده دو هسته ای ، حداقل ۴ گیگابایت رم ، اسپیکر ، DVD رایت)	یک عدد برای هر دونفر	
۳۱	پرینتر سیاه و سفید لیزری	یک عدد	
۳۲	کپسول آتش نشانی	۲ عدد	
۳۳	جعبه کمکهای اولیه	۱ عدد	
۳۴	ویدئو پروژکتور	۱ دستگاه	
۳۵			
۳۶			
۳۷			
۳۸			
۳۹			
۴۰			
۴۱			

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

شرح	ردیف
روشهای تفسیر آزمایش های فشار در چاه های نفت و گاز / تدوین صادق قاسمی / انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۸۶	۱
Enhanced Oil Recovery, Don W. Green & G. Paul Willhite, SPE text book series volume 6	۲