



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت



جمهوری اسلامی ایران
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شایستگی

برنامه نویسی CNC

گروه شغلی

مکانیک

کد ملی آموزش شایستگی

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

۰-۸۴/۵۲/۱۳۹۲

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۲/۱۱/۰۱



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

کد ملی شناسایی آموزش شغل : ۸۴/۵۲/۱/۳-۰

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته مکانیک :

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

فرآیند اصلاح و بازنگری :

- این استاندارد با توجه به تغییر تکنولوژی و تجهیزات بازنگری گردید و درجه ۱ و ۲ ادغام شد.

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

تهران ، خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش خیابان نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور ، پلاک

۹۷

تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۷ - ۶۶۹۴۴۱۲۰

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی : Barnamehdarci@yahoo.com



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شغل شایستگی

| ردیف | نام و نام خانوادگی | آخرین مدرک تحصیلی | رشته تحصیلی | شغل و سمت | سابقه کار مرتبط | آدرس ، تلفن و ایمیل |
|------|--------------------|-------------------|---------------|------------------|-----------------|---|
| ۱ | حسین سوسن آزاد | لیسانس | ماشین سازی | دبیر گروه مکانیک | ۲۹ سال | تلفن ثابت : ۶۶۵۶۹۹۰۰ تلفن همراه : ایمیل : آدرس : |
| ۲ | زهرا میرزاده مدرسی | فوق لیسانس | ساخت و تولید | دبیر گروه صنایع | ۷ سال | تلفن ثابت : ۶۶۵۶۹۹۰۰ تلفن همراه : ایمیل : آدرس : |
| ۳ | علی وفایی نژاد | لیسانس | مدیریت صنعتی | مربی | ۲۹ سال | تلفن ثابت : تلفن همراه : ۰۹۱۲۴۶۳۰۸۰۲ ایمیل : آدرس : |
| ۴ | یوسف حسن پور | لیسانس | ساخت و تولید | مربی | ۱۷ سال | تلفن ثابت : ۰۴۱۱۲۸۵۹۲۸۲ تلفن همراه : ۰۹۱۴۴۰۰۵۴۲۷ ایمیل : Y-hasanpour@yahoo.com آدرس : تبریز-سه راه قرامیک-مرکز فنی |
| ۵ | محمدحسین فدائی نیا | لیسانس | مکانیک سیالات | مربی | ۱۶ سال | تلفن ثابت : ۰۳۴۱۲۱۱۰۳۳۳ تلفن همراه : ۰۹۳۶۲۲۵۱۳۳۱ ایمیل : hossein-fadainya@yahoo.com آدرس : |
| ۶ | | | | | | تلفن ثابت : تلفن همراه : ایمیل : آدرس : |
| ۷ | | | | | | 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 :

نقشه‌ی 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 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 حرفه‌ای خواهد بود .

صلاحیت حرفه ای مریبان :

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مریبان 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 شغل : | |
| برنامه نویسی CNC | |
| شرح استاندارد آموزش شغل : | |
| برنامه نویسی CNC کسی است که علاوه بر مهارت اپراتوری ماشین های تراش و فرز CNC بتواند از عهده برنامه نویسی در محیط نرم افزار و شبیه سازی ، راه اندازی ماشین CNC ، تعیین مراحل کار و ابزار مناسب جهت انجام آن و برنامه دادن به ماشین های تراش و فرز CNC برآید . | |
| ویژگی های کارآموز ورودی : | |
| حداقل میزان تحصیلات : پایان دوره راهنمایی/پایان متوسطه اول حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سالم مهارت های پیش نیاز : تراش یا فرز درجه | |
| طول دوره آموزش : | |
| طول دوره آموزش | : ۱۲۰ ساعت |
| - زمان آموزش نظری | : ۳۹ ساعت |
| - زمان آموزش عملی | : ۸۱ ساعت |
| - زمان کارورزی | : - ساعت |
| - زمان پروژه | : - ساعت |
| بودجه بندی ارزشیابی (به درصد) | |
| - کتبی : ۲۵ % | |
| - عملی : ۶۵ % | |
| - اخلاق حرفه ای : ۱۰ % | |
| صلاحیت های حرفه ای مربیان : | |
| حداقل فوق دیپلم مکانیک با ۴ سال سابقه کار مرتبط | |



* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

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

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

الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب طبق سند و مرجع

ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت طبق سند و مرجع

ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور طبق سند و مرجع

د : نیاز به استعلام از وزارت کار



استاندارد آموزش شغل

- شایستگی‌ها

| ردیف | عناوین |
|------|--|
| ۱ | نصب و راه اندازی نرم افزار (شبیه ساز) |
| ۲ | راه اندازی ماشین CNC |
| ۳ | تعیین مراحل کار طبق نقشه کار و انتخاب ابزار مناسب |
| ۴ | برنامه نویسی ماشین های CNC و شبیه سازی روی نرم افزار |
| ۵ | اجرای برنامه روی دستگاه CNC و کنترل قطعه |
| ۶ | |
| ۷ | |
| ۸ | |
| ۹ | |
| ۱۰ | |
| ۱۱ | |
| ۱۲ | |
| ۱۳ | |
| ۱۴ | |
| ۱۵ | |



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

| | زمان آموزش | | | عنوان : نصب و راه اندازی نرم افزار (شبیه ساز) |
|---|--|------|--------------------------------------|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۱۲ | ۸ | ۴ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| نرم افزار شبیه ساز کامپیوتر لب تاپ صندلی چرخدار میز کامپیوتر چاپگر دیتا پروژکتور پرده پروژکتور | | | | دانش : |
| | | | ۱ | -اجزای اصلی رایانه |
| | | | ۰/۵ | -روش کار با رایانه |
| | | | ۰/۵ | -روش نصب نرم افزار |
| | | | ۲ | -روش کار با نرم افزار (منوها) |
| | | | | مهارت : |
| | | ۲ | | -نصب نرم افزار |
| | | ۶ | | -کار با منوهای نرم افزار |
| | | | | - |
| | | | | - |
| | | | | نگرش : |
| | | | | -دقت در نگهداری ابزار و تجهیزات |
| | | | | - |
| | | | | ایمنی و بهداشت : |
| | | | -رعایت اصول ارگونومی کار با کامپیوتر | |
| | | | - | |
| | | | توجهات زیست محیطی : | |
| | | | - | |
| | | | - | |



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

| | زمان آموزش | | | عنوان : |
|--|--|------|------|---|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۱۶ | ۱۰ | ۶ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| ماشین تراش CNC | | | | دانش : |
| ماشین فرز CNC | | ۱ | | - اجزاء ماشین های CNC |
| کمپرسور باد | | ۱ | | - سیستم های کنترل ماشین CNC |
| مخزن ذخیره باد | | ۱ | | - دستگاه جانبی ماشین های CNC |
| استابلازر | | ۱ | | - محورهای ماشین های CNC |
| روغندان | | ۲ | | - نحوه استفاده از صفحه کلیدها |
| جعبه کمک های اولیه | | | | مهارت : |
| روغن ماشین پمپ گریس | | | | - راه اندازی ماشین |
| روغن هیدرولیک | | ۳ | | - حرکت دادن محورهای دستگاه در جهت های مختلف |
| مایع خنک کننده | | ۲ | | - انجام دادن عمل رفرنس (نقطه مرجع) |
| برس مویی | | ۱ | | - بکارگیری صفحه کلید دستگاه |
| لباس کار | | ۴ | | نگرش : |
| کفش ایمنی | | | | - دقت در هنگام کار با دستگاه |
| دفترچه راهنمای فنی | | | | - |
| | | | | ایمنی و بهداشت : |
| | | | | - استفاده از تجهیزات ایمنی مناسب |
| | | | | - |
| | | | | توجهات زیست محیطی : |
| | | | | - عدم رهاسازی روغن در محیط |
| | | | | - |



| | زمان آموزش | | | عنوان : تعیین مراحل کار طبق نقشه کار و انتخاب ابزار مناسب |
|--|--|------|------|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۱۰ | ۵ | ۵ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| CNC ماشین تراش | | | | دانش : |
| CNC ماشین فرز | | | ۱ | - نحوه محاسبه سرعت برش ، تعداد دوران و پیشروی |
| پمپ باد-مخزن و خیره باد | | | ۲ | -انواع روش های براده برداری |
| میز با گیره | | | ۲ | -روش های انتخاب ابزار مناسب |
| BASE هولدر | | | | - |
| گیره فرز | | | | |
| جعبه کمک های اولیه | | | | مهارت : |
| روغندان | | ۱ | | -تعیین سرعت برش - دوران و پیشروی مناسب |
| پمپ گریس | | ۲ | | -بستن ابزارها با توجه به نوع براده برداری |
| انواع هولدر | | ۲ | | -تنظیم ارتفاع طول ابزارها و نقطه صفر قطعه کار |
| انواع کولت | | | | - |
| انواع تیغه های تراش | | | | |
| انواع تیغه | | | | نگرش : |
| انواع تشغه فرز انگشتی | | | | -در نظر گرفتن کیفیت و قیمت در تعیین مراحل کار |
| انواع کف تراش | | | | - |
| انواع فلاویز ماشینی | | | | ایمنی و بهداشت : |
| انواع برق | | | | -استفاده از تجهیزات ایمنی مناسب |
| مته مرغک | | | | - |
| جعبه فشنگی | | | | |
| جعبه آچار | | | | توجهات زیست محیطی : |
| روغن ماشین | | | | - |
| روغن هیدرولیک | | | | - |
| مایع خنک کننده | | | | - |
| قلم مویی-پارچه | | | | |



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

| | زمان آموزش | | | عنوان : |
|---|---|------|------|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۴۶ | ۲۸ | ۱۸ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| کامپیوتر | | | | دانش : |
| لب تاپ | | ۱ | | -تعریف سیستم مختصات دکارتی و قسطی |
| نرم افزار شبیه ساز | | ۶ | | -کدهای ISO |
| تخته وایت برد | | ۱ | | -انواع فرمان ها(خودنگه دار-غیر خودنگه دار-همگروه و فعال) |
| پروژکتور و پرده | | ۱۰ | | -روش برنامه نویسی ماشین های فرز و تراش CNC |
| میز کامپیوتر | | | | مهارت : |
| صندلی | | | | -تعیین سیستم مختصات مناسب |
| چاپگر | ۱ | | | -نوشتن برنامه با انواع G کد |
| ماژیک وایت برد | ۲۰ | | | -تنظیمات اولیه و اجرای شبیه سازی برنامه |
| میز مربی | ۵ | | | -انتقال برنامه از کامپیوتر به ماشین |
| | ۲ | | | نگرش : |
| | | | | -در نظر گرفتن سرعت و دقت فرآیند تولید در برنامه نویسی |
| | | | | - |
| | | | | ایمنی و بهداشت : |
| | | | | -رعایت اصول ارگونومی کار با کامپیوتر |
| | | | | - |
| | | | | توجهات زیست محیطی : |
| | | | | - |
| | | | | - |



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

| | زمان آموزش | | | عنوان : |
|---|--|------|-----------------------------------|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۳۲ | ۳۰ | ۶ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | اجرای برنامه روی دستگاه CNC و کنترل قطعه |
| ماشین تراش CNC ماشین فرز CNC تکه های اندازه گیری پمپ باد-مخزن ذخیره باد میز با گیره / کولیس ۱۵CM میکرومتر ۰-۲۵ میکرومتر ۲۵-۵۰ میکرومتر ۵۰-۷۵ میکرومتر ۷۵-۱۰۰ جعبه کمک های اولیه روغندان / پمپ گریس جعبه آچار / فرمان های کنترل یک سری زیرکار استاندارد کولیس دیجیتال / میکرومتر دیجیتال ساعت اندیکار / کولیس ساعتی میلگرد فولادی در قطرهای مختلف میلگرد آلومینیومی در قطرهای مختلف میل گرد PVC در قطرهای مختلف شمش چهارگوش فولادی در ابعاد مختلف شمش چهارگوش آلومینیومی روغن ماشین / روغن هیدرولیک قلم مو / مایع خنک کننده ماسک-دستکش-لباس کار-کفش ایمنی | دانش : | | | |
| | | | | -انواع مدهای اصلی دستگاه |
| | | | | -نحوه ویرایش برنامه |
| | | | | - |
| | | | | - |
| | | | | مهارت : |
| | | | | -انجام کار با مدهای اصلی دستگاه |
| | | | | -ویرایش کردن برنامه |
| | | | | -فعال کردن برنامه |
| | | | | -اجرا کردن برنامه با دستگاه |
| | | | | -اندازه گیری و کنترل قطعه |
| | | | | نگرش : |
| | | | | -دقت و سرعت در کار |
| | | | - | |
| | | | ایمنی و بهداشت : | |
| | | | -استفاده از تجهیزات ایمنی مناسب | |
| | | | - | |
| | | | توجهات زیست محیطی : | |
| | | | -عدم رهاسازی روغن و براده در محیط | |
| | | | - | |



- برگه استاندارد تجهیزات

| ردیف | نام | مشخصات فنی و دقیق | تعداد | توضیحات |
|------|---------------------|------------------------|---------------------------|---------|
| ۱ | کامپیوتر | P۴ | ۱ دستگاه برای هر نفر | |
| ۲ | لب تاب | ۴a Ram – cpu ۲ هسته ای | ۲ دستگاه برای هر کارگاه | |
| ۳ | ماشین تراش | CNC | ۱ دستگاه برای هر ۳ نفر | |
| ۴ | ماشین فرز | CNC | ۱ دستگاه برای هر ۳ نفر | |
| ۵ | دیتا پروژکتور | با دقت بالا | ۱ دستگاه برای هر کارگاه | |
| ۶ | پرده پروژکتور | متوسط | ۱ دستگاه برای هر کارگاه | |
| ۷ | چاپگر | رنگی | ۱ دستگاه برای هر کارگاه | |
| ۸ | کمپرسور باد | با فشار ۷ تا ۱۰ بار | ۱ دستگاه | |
| ۹ | مخزن ذخیره باد | ۱۰۰۰ لیتری | ۱ دستگاه | |
| ۱۰ | میز | کامپیوتر | ۱ عدد برای هر نفر | |
| ۱۱ | صندلی | چرخدار | ۱ عدد برای هر نفر | |
| ۱۲ | میز با گیره | کارگاهی | ۱ عدد برای هر کارگاه | |
| ۱۳ | گیره فرز | تخت و شکل V هیدرولیکی | ۶ عدد برای هر کارگاه | |
| ۱۴ | تخته وایت برد | ۲۰۰ × ۱/۵۰ | ۱ عدد برای هر کارگاه | |
| ۱۵ | جعبه کمک های اولیه | سری کامل | ۱ جعبه برای هر کارگاه | |
| ۱۶ | تکه های اندازه گیری | جعبه ای | ۱ سری کامل برای هر کارگاه | |
| ۱۷ | روغندان | متوسط | ۶ عدد برای هر کارگاه | |
| ۱۸ | BASE هولدر | کارگاهی | ۱ عدد برای هر ۳ نفر | |
| ۱۹ | پمپ گریس | دستی | ۱ عدد برای هر کارگاه | |

توجه :

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



- برگه استاندارد مواد

| ردیف | نام | مشخصات فنی و دقیق | تعداد | توضیحات |
|------|-------------------------------|--------------------------|---------------------------------|---------|
| ۱ | شمش چهارگوش | در ابعاد مختلف ST۳۷ | ۱ متر برای هر نفر | |
| ۲ | شمش چهارگوش | در ابعاد مختلف آلومینیوم | ۱ متر برای هر نفر | |
| ۳ | میلگرد فولادی در قطرهای مختلف | ST۳۷ | ۱ متر برای هر نفر | |
| ۴ | میلگرد آلومینیومی | غیر آلیاژی | ۱ متر برای هر نفر | |
| ۵ | میلگرد | PVC | ۱ متر برای هر نفر | |
| ۶ | روغن ماشین | طبق کاتالوگ دستگاه | ۱ بشکه ۲۲۰ لیتری برای هر کارگاه | |
| ۷ | پارچه | کنفی | ۶۰ کیلو برای هر کارگاه | |
| ۸ | قلم مویی | متوسط | ۱ عدد برای هر نفر | |
| ۹ | مایع خنک کننتخ | روغن حل شونده ۱ لیتری | ۵۰ لیتر برای هر کارگاه | |
| ۱۰ | دستکش | پلاستیکی | ۱ جفت برای هر نفر | |
| ۱۱ | ماسک | پارچه ای | ۱ دست برای هر نفر | |
| ۱۲ | لباس کار | یکسره | ۱ جفت برای هر نفر | |
| ۱۳ | کفش | ایمنی | ۱ جفت برای هر نفر | |
| ۱۴ | تخته پاک کن | واپت برد | ۱ عدد برای هر کارگاه | |
| ۱۵ | ماژیک معمولی | آبی - قرمز | از هر کدام ۱ عدد برای هر کارگاه | |
| ۱۶ | روغن هیدرولیک | شماره ۳۲ | ۱ بشکه برای هر کارگاه | |
| ۱۷ | ماژیک | واپت برد | ۱۰ عدد برای هر کارگاه | |
| | | | | |
| | | | | |

توجه :

- مواد به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود .



- بر گه استاندارد ابزار

| ردیف | نام | مشخصات فنی و دقیق | تعداد | توضیحات |
|------|------------------------------|-----------------------------------|--|---------|
| ۱ | انواع تیغه فرز انگشتی | از قطر ۴ تا ۲۰ سانتی متر | ۱ عدد برای هر نفر | |
| ۲ | کف تراش | ۰.۶۳ میلیمتر | ۱ عدد برای هر نفر | |
| ۳ | تیغه فرز ۴۵ درجه | دم چلچله | ۱ عدد برای هر نفر | |
| ۴ | تیغه فرز T فرم | ۳۲ × ۱۰ Mm | ۱ عدد برای هر نفر | |
| ۵ | انواع مته | از قطر ۴ تا ۲۰ میلیمتر | ۶ سری کامل برای هر کارگاه | |
| ۶ | انواع تیغچه روتراشی | کارباید (HM) | ۱ عدد برای هر ۲ نفر | |
| ۷ | تیغچه برشی | کارباید (HM) | ۱ عدد برای هر ۲ نفر | |
| ۸ | تیغچه گاه تراشی | کارباید (HM) | ۱ عدد برای هر ۲ نفر | |
| ۹ | تیغچه پیچ تراشی | کارباید (HM) | ۱ عدد برای هر ۲ نفر | |
| ۱۰ | تیغچه فرم تراشی | کارباید (HM) | ۱ عدد برای هر ۲ نفر | |
| ۱۱ | فلاویز ماشینی | M۱۲, M۱۴, M۱۰, M۸ | ۶ سری کامل برای هر کارگاه | |
| ۱۲ | برقو | از قطر ۶ تا ۱۲ میلیمتر | ۶ سری کامل برای هر کارگاه | |
| ۱۳ | هولدر | طبق تیغچه های فوق | ۱ عدد از هر کدام برای هر ۳ نفر | |
| ۱۴ | کولت | فشنگی گیر | ۶ عدد برای هر کارگاه | |
| ۱۵ | جعبه فشنگی | از ۳ تا ۲۴ | ۶ سری کامل برای هر کارگاه | |
| ۱۶ | کولت (مورس) ۵-۱ | یک طرفه | ۱۲ عدد برای هر کارگاه | |
| ۱۷ | مته مرغک | در اندازه های ۳ و ۲ و ۱/۶ میلیمتر | ۲ عدد از هر کدام برای هر نفر | |
| ۱۸ | فک سه نظام | نرم و سخت | ۱ سری کامل برای هر ۳ نفر | |
| ۱۹ | نرم افزار | شیشه ساز | ۱۵ عدد برای هر کارگاه | |
| ۲۰ | کولیس ۱۵CM | با دقت ۰/۰۲ | ۱۵ عدد برای هر کارگاه | |
| ۲۱ | انواع میکرومتر قطر سنج خارجی | ۷۵-۱۰۰/۲۵-۵۰/۵۰-۷۵/۰-۲۵ | از هر کدام ۵ عدد برای هر کارگاه | |
| ۲۲ | زیرسری | دست کامل | ۱ سری کامل برای هر کارگاه | |
| ۲۳ | انواع فرمان ها | دهان اژدر-برو-ترو | یک سری ۸ و ۱۰ و ۱۲ و ۱۶ و ۲۰ برای هر کارگاه | |
| ۲۴ | جعبه آچار | کامل | ۲ سری کامل برای هر کارگاه | |
| ۲۵ | کولیس دیجیتال | میلیمتری و اینچی | ۲ عدد برای هر کارگاه | |

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .

