



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

استاندارد مهارت و آموزشی

لوله کش و نصاب دستگاههای حرارت مرکزی درجه ۱

گروه برنامه ریزی درسی تاسیسات

تاریخ شروع اعتبار: ۱۳۷۵/۵/۱

کد استاندارد: ۸-۷۱/۱۴/۱/۲

معاونت پژوهش و برنامه ریزی : تهران-خیابان
آزادی- نبش چهارراه خوش- سازمان آموزش فنی و
حرفه‌ای کشور- طبقه پنجم
تلفن: ۶۶۹۴۱۵۱۶ دورنگار: ۶۶۹۴۱۲۷۲
کدپستی: ۱۳۴۵۶۵۳۸۶۸
EMAIL: INFO@IRANTVTO.IR

از کلیه صاحب نظران
تقاضا دارد پیشنهادات و
نظرات خود را درباره
این سند آموزشی به
نشانی‌های مذکور اعلام
نمایند.

دفتر طرح و برنامه های درسی: تهران- خیابان
آزادی- خ خوش شمالی- تقاطع خوش و نصرت -
ساختمان فناوری اطلاعات و ارتباطات- طبقه چهارم
تلفن: ۶۶۹۴۴۱۱۹ و ۶۶۹۴۴۱۲۰ دورنگار: ۶۶۹۴۴۱۱۷
کدپستی: ۱۴۵۷۷۷۷۳۶۳
EMAIL: DEVELOP@IRANTVTO.IR



خلاصه استاندارد

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----------------|------|-----|------|-------------------|---|----|------|-------------------|---|-----|------|-----------------------------|---|---|------|--------------------|---|---|------|-------------------|---|---|------|
| <p>تعریف مفاهیم سطوح یادگیری</p> <p>آشنایی: به مفهوم داشتن اطلاعات مقدماتی/شناسایی: به مفهوم داشتن اطلاعات کامل/اصول: به مفهوم مبانی مطالب نظری/ توانایی: به مفهوم قدرت انجام کار</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>مشخصات عمومی شغل:</p> <p>تعمیرکار لوله کش و نصاب درجه ۱ کسی است که علاوه بر مهارت استاندارد نصاب درجه ۲ دستگاه حرارتی، از عهده استفاده از راهنمای دستگاههای حرارت مرکزی، نصب انواع شیرآلات بهداشتی خانگی و صنعتی، راه اندازی تابلوی برق موتورخانه و غیره برآید.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>ویژگی های کارآموز ورودی:</p> <p>حداقل میزان تحصیلات: پایان دوره راهنمایی</p> <p>حداقل توانایی جسمی: متناسب با شغل مربوطه</p> <p>مهارت های پیش نیاز این استاندارد: لوله کش و نصاب دستگاههای حرارت مرکزی درجه ۲</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>طول دوره آموزشی :</p> <table border="0"> <tr> <td>طول دوره آموزش</td> <td>:</td> <td>۴۰۰</td> <td>ساعت</td> </tr> <tr> <td>- زمان آموزش نظری</td> <td>:</td> <td>۸۵</td> <td>ساعت</td> </tr> <tr> <td>- زمان آموزش عملی</td> <td>:</td> <td>۳۱۵</td> <td>ساعت</td> </tr> <tr> <td>- زمان کارآموزی در محیط کار</td> <td>:</td> <td>-</td> <td>ساعت</td> </tr> <tr> <td>- زمان اجرای پروژه</td> <td>:</td> <td>-</td> <td>ساعت</td> </tr> <tr> <td>- زمان سنجش مهارت</td> <td>:</td> <td>-</td> <td>ساعت</td> </tr> </table> | | طول دوره آموزش | : | ۴۰۰ | ساعت | - زمان آموزش نظری | : | ۸۵ | ساعت | - زمان آموزش عملی | : | ۳۱۵ | ساعت | - زمان کارآموزی در محیط کار | : | - | ساعت | - زمان اجرای پروژه | : | - | ساعت | - زمان سنجش مهارت | : | - | ساعت |
| طول دوره آموزش | : | ۴۰۰ | ساعت | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - زمان آموزش نظری | : | ۸۵ | ساعت | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - زمان آموزش عملی | : | ۳۱۵ | ساعت | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - زمان کارآموزی در محیط کار | : | - | ساعت | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - زمان اجرای پروژه | : | - | ساعت | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| - زمان سنجش مهارت | : | - | ساعت | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>روش ارزیابی مهارت کارآموز:</p> <p>۱- امتیاز سنجش نظری(دانش فنی): ۲۵٪</p> <p>۲- امتیاز سنجش عملی: ۷۵٪</p> <p>۲-۱- امتیاز سنجش مشاهده ای: ۱۰٪</p> <p>۲-۲- امتیاز سنجش نتایج کار عملی: ۶۵٪</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>ویژگیهای نیروی آموزشی:</p> <p>حداقل سطح تحصیلات: لیسانس مرتبط</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| ردیف | عنوان توانایی |
|------|--|
| ۱ | توانایی استفاده از راهنمای دستگاههای حرارت مرکزی |
| ۲ | توانایی خواندن پیاده کردن نقشه موتور خانه |
| ۳ | توانایی نصب مبدل‌های آب گرم مصرفی |
| ۴ | توانایی نصب منبع انبساط |
| ۵ | توانایی نصب و راه اندازی و رفع عیب پمپ ها |
| ۶ | توانایی انجام جوشکاری برق |
| ۷ | توانایی راه اندازی و رفع عیب مشعل |
| ۸ | توانایی نصب انواع شیرآلات بهداشتی، خانگی و صنعتی |
| ۹ | توانایی نصب دستگاه سختی گیر |
| ۱۰ | توانایی ساخت اتصالات تبدیلی |
| ۱۱ | توانایی انتخاب و نصب کنترل‌های حرارت مرکزی |
| ۱۲ | توانایی تغذیه و تخلیه آب در سیستم حرارت مرکزی |
| ۱۳ | توانایی راه اندازی تابلو برق موتور خانه |
| ۱۴ | توانایی نصب کوره هوای گرم و هوا سازها |



| شماره | شرح | زمان آموزش | | |
|-------|--|------------|------|-----|
| | | نظری | عملی | جمع |
| ۱ | <p>توانایی استفاده از راهنمای دستگاههای حرارت مرکزی</p> <p>۱-۱ آشنایی با جدول تاسیسات حرارت مرکزی</p> <p>۱-۲ آشنایی با کاتالوگ دستگاههای حرارتی</p> <p>۱-۳ آشنایی با فرمولهای تبدیل واحدها</p> <p>۱-۴ شناسایی اصول استفاده از راهنمای دستگاههای حرارت مرکزی</p> | ۲ | ۶ | ۸ |
| ۲ | <p>توانایی خواندن پیاده کردن نقشه موتورخانه</p> <p>۲-۱ آشنایی با علائم و استانداردهای نقشه موتورخانه</p> <p>۲-۲ آشنایی با اصول کار موتورخانه</p> <p>۲-۳ آشنایی با دستگاههای و وسایل و لوازم موتورخانه</p> <p>۲-۴ شناسایی اصول خواندن نقشه موتورخانه</p> <p>۲-۵ شناسایی اصول پیاده کردن نقشه موتورخانه</p> | ۱۰ | ۱۴ | ۲۴ |
| ۳ | <p>توانایی نصب مبدل‌های آب گرم مصرفی</p> <p>۳-۱ آشنایی با انواع مبدل‌های آب گرم مصرفی</p> <p>۳-۲ آشنایی با مبدل‌های گرم مسقیم (آب گرم کن های) نفتی و گازی</p> <p>۳-۳ آشنایی با مبدل‌های آب گرم مستقیم (منبع دوجداره و کوئلی)</p> <p>۳-۴ آشنایی با ساختمان و کاربرد منابع دوجداره و کوئلی</p> <p>۳-۵ شناسایی اصول نصب منابع دوجداره و کوئلی و اتصال آن به آب شهر</p> | ۳ | ۱۳ | ۱۶ |
| ۴ | <p>توانایی نصب منبع انبساط</p> <p>۴-۱ آشنایی با انواع منبع انبساط باز و بسته</p> <p>۴-۲ آشنایی با متعلقات منبع انبساط بسته</p> <p>۴-۳ شناسایی اصول نصب منبع انبساط</p> <p>۴-۴ آشنایی با سیستم حرارت مرکزی بسته</p> <p>۴-۵ آشنایی با اجزاء سیستم حرارت مرکزی بسته</p> | ۵ | ۱۰ | ۱۵ |



| شماره | شرح | زمان آموزش | | |
|-------|---|------------|------|-----|
| | | نظری | عملی | جمع |
| ۵ | توانایی نصب و راه اندازی و رفع عیب پمپ ها ۵-۱ آشنایی با پمپ و انواع متداول آن (پیستونی، چرخ دنده ای، سانتریفوژ) ۵-۲ آشنایی با انواع پمپ های سانتریفوژ در حرارت مرکزی (خطی و زمینی) ۵-۳ آشنایی با مشخصات فنی و الکتریکی پمپ سانتریفوژ ۵-۴ آشنایی با اجزاء پمپ ای سانتریفوژ، پوسته، پروانه، رینگ آب بندی، شافت، کاسه نمد ۵-۵ آشنایی با کوپلینگ و انواع آن ۵-۶ شناسایی اصول باز و بسته کردن پمپ های سانتریفوژ ۵-۷ آشنایی با روشهای اتصال پمپ ها به یکدیگر (سری، موازی، مختلط) ۵-۸ آشنایی با لرزه گیر، صافی، فشار سنج ۵-۹ شناسایی اصول راه اندازی پمپ های خطی (سیر کوله) ۵-۱۰ شناسایی اصول راه اندازی پمپ های سه فاز ۵-۱۱ شناسایی اصول تبدیل پمپ های سه فاز به تک فاز | ۱۴ | ۳۴ | ۴۸ |
| ۶ | توانایی انجام جوشکاری برق ۶-۱ آشنایی با دستگاههای جوشکاری برق ۶-۲ آشنایی با ترانسفورماتور جوشکاری ۶-۳ آشنایی با ژنراتورهای جوشکاری ۶-۴ آشنایی با رکتیفایر جوشکاری ۶-۵ آشنایی با الکتروود و انواع آن ۶-۶ آشنایی با وسایل حفاظت فردی در جوشکاری (ماسک، کفش ایمنی، عینک محافظ، پیش بند، پابند، چکش گل زنی) ۶-۷ شناسایی اصول راه اندازی و تنظیم دستگاه جوش ۶-۸ آشنایی با تقسیم حرارت در قطبین دستگاه DC ۶-۹ شناسایی اصول آماده کردن قطعه کار | ۱۵ | ۱۲۱ | ۱۳۶ |



| شماره | شرح | زمان آموزش | | |
|----------|---|------------|------|-----|
| | | نظری | عملی | جمع |
| ۶-۱۰ | شناسایی اصول جوشکاری ورق آهنی در حالات مختلف | | | |
| ۶-۱۱ | شناسایی اصول جوشکاری با قطب مستقیم و معکوس | | | |
| ۷ | توانایی راه اندازی و رفع عیب مشعل | ۱۱ | ۲۸ | ۳۹ |
| ۷-۱ | آشنایی با انواع مشعلهای گازوئیلی (تک نازله، دونازله) | | | |
| ۷-۲ | آشنایی با سیستم سوخت در مشعلهای (تک نازله، دونازله) | | | |
| ۷-۳ | آشنایی با نازل و انواع آن (H,B,S) | | | |
| ۷-۴ | آشنایی با مشعلهای گازی | | | |
| ۷-۵ | آشنایی با اجزاء مشعلهای گازی | | | |
| ۸ | توانایی نصب انواع شیرآلات بهداشتی، خانگی و صنعتی | ۵ | ۱۰ | ۱۵ |
| ۸-۱ | آشنایی با انواع شیرآلات بهداشتی | | | |
| ۸-۲ | آشنایی با انواع شیرآلات عمومی و صنعتی و کاربرد آنها | | | |
| ۸-۳ | آشنایی با شیرفلکه ها | | | |
| ۸-۴ | آشنایی با شیرهای ربع گرد | | | |
| ۸-۵ | آشنایی با شیرهای خودکار | | | |
| ۸-۶ | آشنایی با شیرهای یکطرفه | | | |
| ۸-۷ | آشنایی با شیرهای فشار شکن | | | |
| ۸-۸ | آشنایی با شیرهای رها کننده | | | |
| ۸-۹ | آشنایی با شیرهای شناور (فلوتر) | | | |
| ۸-۱۰ | آشنایی با شیرهای هواگیری | | | |
| ۸-۱۱ | آشنایی با سه راهی موتور | | | |
| ۸-۱۲ | شناسایی اصول نصب سه راهی موتور | | | |
| ۹ | توانایی نصب دستگاه سختی گیر | ۴ | ۱۴ | ۱۸ |
| ۹-۱ | آشنایی با دستگاه سختی گیر | | | |
| ۹-۲ | آشنایی با مفهوم سختی و انواع آن | | | |



| شماره | شرح | زمان آموزش | | |
|-----------|---|------------|------|-----|
| | | نظری | عملی | جمع |
| ۹-۳ | آشنایی با انواع دستگاههای سختی گیر (دستی و اتوماتیک) | | | |
| ۹-۴ | آشنایی با قسمتهای مختلف دستگاه سختی گیر | | | |
| ۹-۵ | آشنایی با مواد سختی گیر | | | |
| ۹-۶ | آشنایی با شیر سه حالته (سلو والو) | | | |
| ۹-۷ | آشنایی با زمانبندی سختی گیر | | | |
| ۹-۸ | شناسایی اصول دستگاه سختی گیر | | | |
| ۹-۹ | شناسایی اصول احیاء رزین | | | |
| ۹-۱۰ | آشنایی با نکات ایمنی و نصب سختی گیر | | | |
| ۱۰ | توانایی ساخت اتصالات تبدیلی | ۳ | ۲۰ | ۲۳ |
| ۱۰-۱ | آشنایی با اتصالات تبدیلی | | | |
| ۱۰-۲ | شناسایی اصول ساخت اتصالات تبدیلی | | | |
| ۱۰-۳ | آشنایی با کلکتور و محاسبه طول قطر آن | | | |
| ۱۰-۴ | شناسایی اصول ساخت کلکتور | | | |
| ۱۰-۵ | آشنایی با سه راهی دو تکه | | | |
| ۱۰-۶ | شناسایی اصول ساخت سه راه، زانو دو تکه | | | |
| ۱۰-۷ | آشنایی با نکات ایمنی در ساخت اتصالات تبدیلی و کلکتور و سه راهی دو تکه | | | |
| ۱۱ | توانایی انتخاب و نصب کنترلرهای حرارت مرکزی | ۳ | ۱۰ | ۱۳ |
| ۱۱-۱ | آشنایی با انواع کنترلرهای روی دیگ | | | |
| ۱۱-۲ | آشنایی با ترموستات جداری | | | |
| ۱۱-۳ | آشنایی با ترموستات مستغرق | | | |
| ۱۱-۴ | آشنایی با ترموستات حد | | | |
| ۱۱-۵ | آشنایی با مائوستات | | | |
| ۱۱-۶ | آشنایی با رله محافظ (کنترل دود) | | | |



| شماره | شرح | زمان آموزش | | |
|-------|---|------------|------|-----|
| | | نظری | عملی | جمع |
| ۱۱-۷ | آشنایی با رله کنترل مشعل | | | |
| ۱۱-۸ | شناسایی اصول نصب کنترلرها | | | |
| ۱۱-۹ | آشنایی با ترمومتر و مانومتر | | | |
| ۱۱-۱۰ | آشنایی با واحدهای حرارت و دما | | | |
| ۱۲ | توانایی تغذیه و تخلیه آب در سیستم حرارت مرکزی | ۱ | ۵ | ۶ |
| ۱۲-۱ | آشنایی با تغذیه و تخلیه آب در سیستم حرارت مرکزی با منبع انبساط باز | | | |
| ۱۲-۲ | آشنایی با تغذیه و تخلیه آب در سیستم حرارت مرکزی با منبع انبساط بسته | | | |
| ۱۲-۳ | شناسایی اصول تغذیه و تخلیه آب سیستم حرارت مرکزی باز | | | |
| ۱۲-۴ | شناسایی اصول تغذیه و تخلیه آب سیستم حرارت مرکزی آب | | | |
| ۱۲-۵ | آشنایی با نکات ایمنی در تغذیه و تخلیه آب سیستم حرارت مرکزی | | | |
| ۱۳ | توانایی راه اندازی تابلو برق موتور خانه | ۵ | ۱۴ | ۱۹ |
| ۱۳-۱ | آشنایی با واحدهای برق | | | |
| ۱۳-۲ | آشنایی با جریانهای برق | | | |
| ۱۳-۳ | آشنایی با کار دستگاههای اندازه گیری واحدهای برق | | | |
| ۱۳-۴ | شناسایی اصول بستن سرسیم ها و کابل | | | |
| ۱۳-۵ | آشنایی با فیوز و انواع آن | | | |
| ۱۳-۶ | شناسایی اصول سیم کشی و راه اندازی تابلو برق | | | |
| ۱۴ | توانایی نصب کوره هوای گرم و هوا سازها | ۴ | ۱۶ | ۲۰ |
| ۱۴-۱ | آشنایی با کوره هوای گرم | | | |
| ۱۴-۲ | آشنایی با انواع کوره های هوای گرم | | | |
| ۱۴-۳ | آشنایی آب اجزاء کوره هوای گرم دمی و کوره- کنترل برقی- دودکش- کانال) | | | |
| ۱۴-۴ | شناسایی اصول نصب کوره هوای گرم | | | |



| زمان آموزش | | | شرح | شماره |
|------------|------|------|--|-------|
| جمع | عملی | نظری | | |
| | | | آشنایی با سیستم هوا سازها | ۱۴-۵ |
| | | | آشنایی با اجزاء هواسازها | ۱۴-۶ |
| | | | آشنایی با ظرفیت کوره های گرم و هواسازها | ۱۴-۷ |
| | | | شناسایی اصول نصب هواسازها | ۱۴-۸ |
| | | | آشنایی با نکات ایمنی در نصب کوره و هوا ساز | ۱۴-۹ |



فهرست استاندارد تجهیزات ' ابزار ' مواد و وسایل رسانه ای

| ردیف | مشخصات فنی | تعداد | شماره |
|------|---|-------|-------|
| ۱ | انواع جداول | | |
| ۲ | انواع کاتالوگ | | |
| ۳ | انواع راهنمای نصب و راه اندازی دستگاه | | |
| ۴ | انواع فرمولهای تبدیل واحد | | |
| ۵ | نقشه های موتورخانه دستگاهها و وسایل موتورخانه | | |
| ۶ | منبع کوئلی | | |
| ۷ | منبع دوجداره | | |
| ۸ | شیر یکطرفه | | |
| ۹ | شیر فلکه | | |
| ۱۰ | مهر ماسوره | | |
| ۱۱ | آچار لوله گیر | | |
| ۱۲ | منبع انبساط بسته | | |
| ۱۳ | منبع انبساط باز متعلقات منبع انبساط | | |
| ۱۴ | آچار لوله | | |
| ۱۵ | لوله | | |
| ۱۶ | فلانچ | | |
| ۱۷ | انواع پمپ | | |
| ۱۸ | پیستونی | | |
| ۱۹ | چرخ دنده ای | | |
| ۲۰ | سانتریفوژ | | |
| ۲۱ | پمپ خطی | | |
| ۲۲ | دستگاه جوش | | |
| ۲۳ | الکتروود | | |
| ۲۴ | ابزار و وسایل جوشکاری | | |
| ۲۵ | مشعل گازوئیلی تک فازل | | |
| ۲۶ | مشعل دو نازله | | |
| ۲۷ | نازلهای H,B,S | | |
| ۲۸ | شیر برقی روی پمپ | | |
| ۲۹ | شیر برقی خطی | | |
| ۳۰ | صافی | | |
| ۳۱ | آچار آلن | | |



فهرست استاندارد تجهیزات ' ابزار ' مواد و وسایل رسانه ای

| ردیف | مشخصات فنی | تعداد | شماره |
|------|------------------|-------|-------|
| ۳۲ | مشعل گازی | | |
| ۳۳ | پیچ گوشتی | | |
| ۳۴ | سنباده | | |
| ۳۵ | روغن دان | | |
| ۳۶ | شیر فلکه | | |
| ۳۷ | شیر ربع گرد | | |
| ۳۸ | شیر تکی | | |
| ۳۹ | شیر اطمینان | | |
| ۴۰ | شیر فشار شکن | | |
| ۴۱ | شیر شناور | | |
| ۴۲ | شیر هواگیری | | |
| ۴۳ | شیر سه راهی | | |
| ۴۴ | سختی گیر | | |
| ۴۵ | شیر سه حالته | | |
| ۴۶ | رزین | | |
| ۴۷ | آب نمک | | |
| ۴۸ | آچار لوله گیر | | |
| ۴۹ | لوله | | |
| ۵۰ | کمان اره | | |
| ۵۱ | گونیا | | |
| ۵۲ | گج | | |
| ۵۳ | چکش | | |
| ۵۴ | پیک جوشکاری | | |
| ۵۵ | تراز | | |
| ۵۶ | ترموستات جداری | | |
| ۵۷ | ترموستات مستغرق | | |
| ۵۸ | مائوستات | | |
| ۵۹ | رله محافظ | | |
| ۶۰ | ترمومتر | | |
| ۶۱ | مانومتر | | |
| ۶۲ | منبع انبساط باز | | |
| ۶۳ | منبع انبساط بسته | | |



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل : لوله کش و نصاب دستگاههای حرارت مرکزی

فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

| ردیف | مشخصات فنی | تعداد | شماره |
|------|-------------------|-------|-------|
| ۶۴ | سیستم حرارت مرکزی | | |
| ۶۵ | فازمتر تابلو | | |
| ۶۶ | فیوز میناتوری | | |
| ۶۷ | ترمینال | | |
| ۶۸ | کوره هوای گرم | | |
| ۶۹ | هواساز | | |
| ۷۰ | آچار فرانسه | | |
| ۷۱ | پیچ گوشتی | | |