

بسمه تعالی

معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شغل

عنوان آموزش شغل

طراح، محاسب و مجری سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)

گروه شغلی

تأسیسات

کد ملی آموزش شغلی

۷۱۲۷-۰۹-۰۴۹-۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۳/۳/۱



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی
کد ملی شناسایی آموزش شغل: ۱-۴۹-۰۹-۷۱۲۷

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
- ارژنگ بهادری؛
 - مدیر گروه های برنامه ریزی درسی کشاورزی و معاون دفتر طرح و برنامه های درسی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور
- رامک فرح آبادی؛
 - مدیر گروه های برنامه ریزی درسی صنعت و معاون دفتر طرح و برنامه های درسی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور
- محمدعلی صباغی؛ MohammadAli.Sabbaghi@gmail.com
 - مدرس دانشگاه و مربی تأسیسات اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان یزد
 - طراح و ناظر تأسیسات
- وحیدرضا علیشاهی؛ Valishahi@yahoo.com
 - مربی تأسیسات اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان یزد
 - طراح و ناظر تأسیسات
- موسی جامی؛ mehrdadjami_59@yahoo.com
 - مربی تأسیسات اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان تهران
- احسان ابوالحسنی؛ ehsan.51@yahoo.com
 - مربی تهویه مطبوع، تبرید و تأسیسات اداره کل آموزش فنی و حرفه ای اصفهان
- محمد مختاری نهال؛
 - مدرس دانشگاه و 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 شغل :

- سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور؛ دفتر طرح و برنامه های درسی
- اتحادیه صنف صنایع برودتی و تهویه مطبوع تهران

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 شغل «طراح، محاسب و مجری سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	سیدعلی اصغر خوب خصلت	لیسانس فوق لیسانس	تأسیسات حرارتی و برودتی مهندسی محیط زیست	- عضو هیأت مدیره اتحادیه صنف صنایع برودتی و تهویه مطبوع تهران - مربی سازمان و مدرس دانشگاه	۳۳ سال	تلفن ثابت: ۰۲۱-۶۶۰۶۴۹۷۱-۰۲۱ تلفن همراه: ایمیل: Khobkheslat@yahoo.co.uk آدرس: تهران- خیابان آزادی- بلوار استاد معین- دستغیب غربی- پلاک ۴۶۹ و ۴۷۱
۲	عبدالحکیم کر	لیسانس	مکانیک- طراحی جامدات	- مربی سازمان	۲۵ سال	تلفن ثابت: ۰۲۱-۳۳۸۶۸۰۰۷-۸ تلفن همراه: ایمیل: Kor_2011@yahoo.com آدرس: تهران- سه راه افسریه- بزرگراه امام رضا (ع)- میدان آقا نور- شهرک مشیریه- جنب سازمان آب- مرکز شماره ۹ فنی و حرفه ای (مرکز مشیریه)- کارگاه مکانیک صنایع
۳	امیر کیومرثی اسکویی	دکترا	بیومکانیک	- مشاور کارخانه فولاد تهران و شرکت تولید بخچال های فروشگاهی - مدرس دانشگاه	۸ سال	تلفن ثابت : ۰۲۱-۶۶۱۶۵۵۷۰-۰۲۱ تلفن همراه : ایمیل: Kiumarsi@mech.sharif.edu آدرس : تهران- خیابان آزادی- دانشگاه صنعتی شریف- دانشکده مهندسی مکانیک- آزمایشگاه مکانیک سیالات
۴	محمد مختاری نهال	فوق لیسانس	فیزیک	- مدیر گروه تأسیسات دفتر طرح و برنامه های درسی - مدرس دانشگاه	۱۲ سال	تلفن ثابت : ۰۲۱-۶۶۵۶۹۹۰۰-۰۲۱ تلفن همراه : ایمیل : Mokhtarinahal@gmail.com آدرس : میدان توحید تقاطع نصرت غربی و خوش شمالی- پلاک ۹۷- ساختمان دوم سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور



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 .

نگرشی :

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:**

طراح، محاسب و مجری سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)

شرح استاندارد آموزش شغل :

طراح، محاسب و مجری سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)، شغلی از شاخه گرمایش رشته تأسیسات در حوزه صنعت می باشد که از عهده شایستگی های ۱. تولید نقشه های معماری دو بعدی با استفاده از نرم افزارهای تأسیسات، ۲. ساینبدی و تعیین چیدمان سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)، ۳. طراحی، محاسبات و ظرفیت سنجی سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی) بصورت دستی و نرم افزاری، ۴. طراحی سیستم های پمپ، ۵. طراحی سیستم های تهویه مطبوع (هوارسان)، ۶. طراحی سیستم های توزیع بخار آب و ۷. ترسیم مدارات فرمان و قدرت برقی و PLC سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی) برمی آید. این شغل با مشاغل لوله کش، نصاب، تعمیرکار، طراح، محاسب و مجری تأسیسات حرارت مرکزی و جوشکار در ارتباط می باشد.

ویژگی های کارآموز ورودی:**حداقل میزان تحصیلات :**

- دیپلم

حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامتی کامل جسمی و ذهنی

مهارت های پیش نیاز : دارا بودن یکی از مجموعه گواهینامه های ذیل

۱. «تعمیرکار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)» یا

۲. «پیاده سازی مدارات فرمان و قدرت برقی در سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»، «پیاده سازی PLC در

سیستم های سرمایشی و گرمایشی» و «سرویس و نگهداری و تعمیر سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

طول دوره آموزش :

طول دوره آموزش : ۳۳۶ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۹۶ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۲۴۰ 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 :

۱. لیسانس مکانیک (سیالات یا طراحی جامدات) یا تأسیسات

▪ با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط

▪ با حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط بعلاوه دارا بودن گواهینامه «طراح، محاسب و مجری سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

۲. فوق لیسانس مکانیک (تبدیل انرژی)

▪ با حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط

▪ با حداقل ۱ سال سابقه کار مرتبط بعلاوه دارا بودن گواهینامه «طراح، محاسب و مجری سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

۳. لیسانس برق یا الکترونیک صنعتی یا عمران یا نقشه کشی

▪ با حداقل ۵ سال سابقه کار مرتبط

▪ با حداقل ۴ سال سابقه کار مرتبط بعلاوه دارا بودن گواهینامه «طراح، محاسب و مجری سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

۴. فوق لیسانس برق یا الکترونیک صنعتی یا عمران یا نقشه کشی

▪ با حداقل ۴ سال سابقه کار مرتبط

▪ با حداقل ۳ سال سابقه کار مرتبط بعلاوه دارا بودن گواهینامه «طراح، محاسب و مجری سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»



*** تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :**

- طراح، محاسب و مجری سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)، شاغلی است که کارهای ساینبدی و تعیین چیدمان، طراحی، محاسبات و ظرفیت سنجی و ترسیم مدارات فرمان و قدرت برقی و PLC سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی) و نیز طراحی سیستم های پمپ، تهویه مطبوع (هوارسان) و توزیع بخار آب را بر عهده دارد.

*** اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :**

- Boiler House (CHS) Designer, Accounter and Implementer

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

- تکنسین تأسیسات سرمایشی و گرمایشی

- تعمیرکار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)
- تعمیرکار و نگهدار سیستم های برودتی
- تعمیرکار و نگهدار سیستم های تهویه مطبوع سرمایشی
- طراح، محاسب و مجری سیستم های تبرید و تهویه مطبوع سرمایشی
- سرپرست و راهبر پروژه های سیستم های 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 شغل «طراح، محاسب و مجری سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

- شایستگی ها

ردیف	عناوین	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱	تولید نقشه های معماری دو بعدی با استفاده از نرم افزارهای تأسیسات	۱۲	۲۸	۴۰
۲	سایزبندی و تعیین چیدمان سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)	۱۶	۴۸	۶۴
۳	طراحی، محاسبات و ظرفیت سنجی سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی) بصورت دستی و نرم افزاری	۲۰	۳۶	۵۶
۴	طراحی سیستم های پمپ	۸	۲۴	۳۲
۵	طراحی سیستم های تهویه مطبوع (هوارسان)	۱۲	۲۴	۳۶
۶	طراحی سیستم های توزیع بخار آب	۱۲	۲۴	۳۶
۷	ترسیم مدارات فرمان و قدرت برقی و PLC سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)	۱۶	۵۶	۷۲
	جمع کل	۹۶	۲۴۰	۳۳۶



استاندارد آموزش شغل «طراح، محاسب و مجری سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»
 - برگه تحلیل شایستگی «تولید نقشه های معماری دو بعدی با استفاده از نرم افزارهای تأسیسات»

عناصر شایستگی	معیارهای عملکرد
۱- ایجاد فایل الگوی رسم	۱-۱- راه اندازی محیط طراحی اولیه ۱-۲- ایجاد استراتژی مناسب لایه بندی ۱-۳- ایجاد کتابخانه مناسب معماری ۱-۴- ایجاد زمینه مناسب و استایل های ابعاد
۲- ترسیم نقشه های معماری متناسب با استانداردهای ملی و بین المللی	۲-۱- تعیین دقیق و تأیید الزامات نقشه کشی ۲-۲- ترسیم نقشه ها با استفاده از لایه های مناسب ۲-۳- اضافه نمودن نشانه گذاری به نقشه ها در انطباق با استانداردهای ملی و بین المللی و پروتکل های نقشه کشی ۲-۴- اضافه نمودن ابعاد به نقشه ها با استفاده از مقیاس مناسب مطابق با استانداردهای ملی و بین المللی و پروتکل های نقشه کشی
۳- ویرایش اجزای نقشه	۳-۱- حذف اجرای غیر لازم از نقشه های موجود ۳-۲- بکار بردن فرمان های ویرایش برای اصلاح اجزای نقشه و زمینه موجود
۴- ترسیم نقشه های CAD و نرم افزارهای تأسیساتی	۴-۱- تنظیم طرح بندی صفحه در فایل نقشه کشی متناسب با الزامات طراحی ۴-۲- تنظیم پارامترهای چاپ پلاتر ۴-۳- طراحی نقشه ها در فایل مناسب
۵- ذخیره کردن و ساختن نسخه پشتیبان فایل ها	۵-۱- ایجاد دایرکتوری های مناسب فایل برای پروژه نقشه کشی ۵-۲- ذخیره سازی و ایجاد نسخه پشتیبان صحیح فایل های نقشه کشی برای تعیین درایوها یا دایرکتوری ها ۵-۳- بازیابی، تغییر نام و ویرایش فایل های ذخیره شده در صورت لزوم
۶- وارد کردن اطلاعات به فایل ها	۶-۱- درج صحیح فایل های نقشه کشی به محیط سایر نرم افزارهای کاربردی ۶-۲- وارد کردن فایل متنی به نقشه های CAD و نرم افزار های تأسیساتی از دیگر نرم افزارهای کاربردی



استاندارد آموزش شغل «طراح، محاسب و مجری سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»
- برگه‌ی تحلیل آموزش شایستگی

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۱۲	۲۸	۴۰	
تولید نقشه های معماری دو بعدی با استفاده از نرم افزارهای تأسیسات				
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی
دانش :				تجهیزات:
- تأسیسات ساختمان	۲			- انواع نرم افزارهای نقشه کشی معماری
- پروتکل های طراحی و نقشه کشی (مخفف ها، نمادهای کاربردی متداول، علائم و اختصارات و خطوط، استانداردهای حروف گذاری، شماره گذاری، اندازه کاغذ، مقیاس و استاندارد واحد اندازه گیری)	۳			- انواع نقشه های معماری
- استانداردها و مباحث اجرایی صنعت مربوطه	۳			- جعبه کمک های اولیه
- جزئیات تولید نقشه های کار	۲			- دوربین دیجیتال
- سیستم های سازه ای	۱			- دوربین های مخصوص
- انواع و کاربرد نقشه های کار	۱			- دیتا پروژکتور با متعلقات
مهارت :				- رایانه با متعلقات آن
- خواندن و تفسیر پلان ها، نقشه و مشخصات و خلاصه طرح	۷			- قوانین و مقررات نظام مهندسی
- تولید طرح خلاق و طرح و نقشه با استفاده از تجهیزات طراحی CAD و نرم افزار تأسیساتی	۷			- کاتالوگ ها
- انجام اندازه گیری و محاسبه مربوط به طرح و نقشه	۷			- کیسول آتش نشانی
- تعیین جانمایی تأسیسات و تجهیزات مربوطه در طرح و نقشه	۷			- کتاب جداول تأسیسات
نگرش :				- کتاب جداول نقشه کشی
- انجام دقیق نقشه خوانی، نقشه کشی و محاسبات				- لباس و تجهیزات حفاظت فردی
- انجام مطالعات روزمره در خصوص طرح ها و تجهیزات جدید تأسیسات				- مقررات ساختمان و شهرسازی
ایمنی و بهداشت :				- میز نقشه کشی
- رعایت الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای حین انجام کار با استفاده لباس کار و تجهیزات ایمنی فردی				- نرم افزار MEP
توجهات زیست محیطی :				- نرم افزار Piping
- جمع آوری و دفع صحیح ضایعات ناشی از کار				- نرم افزار Solidwork
				- نرم افزار اتوکد
				- وایت برد
				- وسایل کمک آموزشی
				ابزار:
				- ابزارهای اندازه گیری ابعاد
				- انواع شابلون تأسیساتی
				- اشل
				- گونیا
				- ماشین حساب
				- متر فلزی
				مواد مصرفی:
				- قلم و کاغذ (مخصوص نقشه کشی)
				- لوازم التحریر، کاغذهای A۱, A۲, A۳, A۴ & A۰
				- ماژیک وایت برد



استاندارد آموزش شغل «طراح، محاسب و مجری سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»
 - برگه تحلیل شایستگی «سایزبندی و تعیین چیدمان سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

معیارهای عملکرد	عنصر شایستگی
۱-۱- تهیه مشخصات لوازم و دفترچه های راهنمای سایزبندی و چیدمان تأسیسات حرارت مرکزی ۱-۲- رعایت الزامات قانونی، مقررات و استانداردهای مربوطه ۱-۳- انتخاب فضای لازم جهت سایزبندی و چیدمان تأسیسات حرارت مرکزی ۱-۴- برنامه ریزی وظایف کلی در حین کار	۱- فراهم سازی شرایط سایزبندی و چیدمان تأسیسات حرارت مرکزی
۲-۱- بررسی و انتخاب نوع لوله ها با توجه به نیاز شرایط محیط کار مطابق با دستورالعمل ها و مقررات مربوطه ۲-۲- بررسی و انتخاب نوع اتصالات با توجه به نیاز شرایط محیط کار مطابق با دستورالعمل ها و مقررات مربوطه ۲-۳- انتخاب دستگاه ها، وسایل و تجهیزات با توجه به نیاز شرایط محیط کار مطابق با دستورالعمل ها و مقررات مربوطه	۲- سایزبندی تأسیسات حرارت مرکزی
۳-۱- انتخاب نوع سیستم حرارت مرکزی ۳-۲- تعیین فضای مورد نیاز جهت چیدمان با توجه به شرایط محیط کار با دستورالعمل ها و مقررات مربوطه ۳-۳- تهیه نقشه جهت چیدمان مناسب سیستم حرارت مرکزی	۳- تعیین چیدمان تأسیسات حرارت مرکزی
۴-۱- آماده سازی پلان ها و جزئیات تفصیلی در محدوده تأسیسات حرارت مرکزی ۴-۲- آماده سازی مشخصات برای تأسیسات حرارت مرکزی ۴-۳- آماده سازی برنامه های زمانی تست و راه اندازی ۴-۴- ایجاد کتابچه بهره برداری و نگهداری از سیستم های حرارت مرکزی	۴- آماده سازی اسناد و مدارک



استاندارد آموزش شغل «طراح، محاسب و مجری سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»
- برگه‌ی تحلیل آموزش شایستگی

	زمان آموزش			عنوان : سایزبندی و تعیین چیدمان سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)
	نظری	عملی	جمع	
	۱۶	۴۸	۶۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تجهیزات:				دانش :
- استانداردهای ملی و بین المللی مرتبط (از قبیل سازمان نقشه برداری و غیره)		۲		- قوانین، مقررات، استانداردها، کلیه الزامات زیست محیطی، برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و در سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)
- برنامه ها، پلان ها و مشخصات کار		۴		- معیارهای سایزبندی انواع دیگ های آب گرم و مشعل و ظرفیت حرارتی آن ها
- جعبه کمک های اولیه		۶		- نحوه سایزبندی و چیدمان سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی) براساس سیکل و شرایط قرارگیری آن ها
- دستورالعمل های سازمان ها یا افراد مجاز		۴		- نحوه سایزبندی تجهیزات و پمپ و محاسبات افت فشار
- دیاگرام ها و طرح ها				مهارت :
- دیتا پروژکتور با متعلقات		۶		- خواندن و تفسیر نقشه ها و انجام تغییرات در سایزبندی در نقشه های سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)
- دیتا شیت های ایمنی مواد		۱۴		- محاسبه و سایزبندی لوله ها و اتصالات و تجهیزات و چیدمان تجهیزات سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)
- رایانه با متعلقات آن		۱۴		- سایزبندی، جانمایی انواع سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی) و پمپ با در نظر گرفتن توان و ارتفاع آب دهی
- الزامات زیست محیطی و بهداشت و ایمنی کار		۱۴		- بررسی و شناسایی کلیه تجهیزات سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی) و تعیین چیدمان و کارکرد آن ها
- سیستم اجرا شده موتورخانه حرارت مرکزی با دیگ چدنی و یا فولادی				نگرش :
- کاتالوگ های انواع مشعل				- انجام دقیق نقشه خوانی و محاسبات
- کاتالوگ های انواع موتورخانه و دیگ بخار				- انجام مطالعات روزمره در خصوص طرح ها و تجهیزات جدید تأسیسات
- کاتالوگ های سیستم های حرارت مرکزی				- رعایت الزامات بهینه سازی مصرف انرژی در سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)
- کپسول آتش نشانی				ایمنی و بهداشت :
- لباس و تجهیزات حفاظت فردی				- رعایت کلیه الزامات زیست محیطی، برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه جهت انجام کار با استفاده لباس کار و تجهیزات ایمنی فردی
- مباحث ساختمان مرتبط				توجهات زیست محیطی :
- مشخصات و الزامات کار سازمان				- جمع آوری و دفع صحیح ضایعات ناشی از کار
- مشخصات و دستورالعمل های تولیدکننده				
- نرم افزارهای طراحی				
- نقشه های شغلی				
- نمودارها و نقشه های دستی				
- وایت برد				
- وسایل کمک آموزشی				
ابزار:				
- وسایل اندازه گیری				
- جعبه ابزار کامل				
- ماشین حساب				
مواد مصرفی:				
- انواع اتصالات (نیوپایپ، فلزی، مسی، PVC)				
- انواع لوله ها (نیوپایپ، فلزی، مسی، PVC)				
- لوازم التحریر و کاغذ A4				
- مازیک وایت برد				



استاندارد آموزش شغل «طراح، محاسب و مجری سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»
- برگه تحلیل شایستگی

«طراحی، محاسبات و ظرفیت سنجی سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی) بصورت دستی و نرم افزاری»

عناصر شایستگی	معیارهای عملکرد
۱- فراهم سازی شرایط طراحی، محاسبه و ظرفیت سنجی تأسیسات حرارت مرکزی	۱-۱- تهیه مشخصات لوازم و دفترچه های راهنمای طراحی، محاسبه و ظرفیت سنجی تأسیسات حرارت مرکزی ۲-۱- رعایت الزامات قانونی، مقررات و استانداردهای مربوطه ۳-۱- انتخاب فضای لازم جهت طراحی سیستم های حرارت مرکزی ۴-۱- برنامه ریزی وظایف کلی در حین کار
۲- طراحی و محاسبه ابعاد و ظرفیت محیط و تأسیسات حرارت مرکزی	۱-۲- انجام محاسبات ابعادی شرایط محیط ۲-۲- انجام محاسبات سیستم حرارت مرکزی بصورت دستی و نرم افزاری با توجه به نیازسنجی انجام شده ۳-۲- انجام محاسبات افت حرارتی شبکه و محیط ۴-۲- طراحی نوع سیستم حرارت مرکزی
۳- طراحی نقشه فضای تأسیسات حرارت مرکزی	۱-۳- جمع آوری دیتاها و اطلاعات مورد نیاز محیط ۲-۳- تهیه نقشه کار و دستورالعمل های اجرایی بصورت دستی و نرم افزاری ۳-۳- بررسی و انتخاب مسیر شبکه- لوله در سیستم های حرارت مرکزی ۴-۳- مستندسازی و ارائه گزارش
۴- آماده سازی اسناد و مدارک	۱-۴- آماده سازی پلان ها و جزئیات تفصیلی در محدوده تأسیسات حرارت مرکزی ۲-۴- آماده سازی مشخصات برای تأسیسات حرارت مرکزی ۳-۴- آماده سازی برنامه های زمانی تست و راه اندازی ۴-۴- ایجاد کتابچه بهره برداری و نگهداری از سیستم های حرارت مرکزی



استاندارد آموزش شغل «طراح، محاسب و مجری سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»
- برگه‌ی تحلیل آموزش شایستگی

عنوان :	زمان آموزش		
	نظری	عملی	جمع
طراحی، محاسبات و ظرفیت سنجی سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی) بصورت دستی و نرم افزاری	۲۰	۳۶	۵۶
دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط	تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی		
دانش :			
- علائم قراردادی و مباحث مربوط به طراحی، محاسبات و ظرفیت سنجی سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)	۳		
- استانداردها و مقررات تهویه مطبوع سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)	۲		
- نحوه محاسبات ظرفیت سنجی و انتخاب تجهیزات با نرم افزارهای مربوطه	۶		
- نحوه محاسبات ظرفیت سنجی و انتخاب تجهیزات به صورت دستی	۶		
- نحوه محاسبات ظرفیت سنجی و انتخاب مخازن سوخت، رادیاتور و پمپ	۳		
مهارت :			
- خواندن و تفسیر نقشه ها، کاتالوگ ها و برگه های محاسباتی و انجام تغییرات و تفسیر پلان های تهویه مطبوع حرارت مرکزی با نرم افزار	۱۲		
- خواندن و تفسیر نقشه ها، کاتالوگ ها و برگه های محاسباتی و انجام تغییرات و تفسیر پلان های تهویه مطبوع حرارت مرکزی به صورت دستی	۱۲		
- محاسبه و انتخاب تجهیزات، رادیاتور، فن کویل و پمپ	۱۲		
نگرش :			
- انجام دقیق نقشه خوانی و محاسبات			
- انجام مطالعات روزمره در خصوص طرح ها و تجهیزات جدید تأسیسات			
- رعایت الزامات بهینه سازی مصرف انرژی در سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)			
ایمنی و بهداشت :			
- رعایت کلیه الزامات زیست محیطی، برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه جهت انجام کار با استفاده لباس کار و تجهیزات ایمنی فردی			
توجهات زیست محیطی :			
- جمع آوری و دفع صحیح ضایعات ناشی از کار			
تجهیزات:			
- استانداردهای ملی و بین المللی مرتبط			
- انواع نرم افزارهای نقشه کشی معماری			
- انواع نقشه های مسکونی و تجاری			
- انواع نقشه های معماری			
- برنامه ها، پلان ها و مشخصات کار			
- جعبه کمک های اولیه			
- دستورالعمل های سازمان ها یا افراد مجاز			
- دوربین دیجیتال			
- دوربین های مخصوص			
- دیاگرام ها و طرح ها			
- دیتا پروژکتور با متعلقات			
- دیتا شیت های ایمنی مواد			
- رایانه با متعلقات آن			
- الزامات زیست محیطی، بهداشت و ایمنی کار			
- قوانین و مقررات نظام مهندسی			
- کاتالوگ های انواع مشعل			
- کاتالوگ های انواع موتورخانه و دیگ بخار			
- کاتالوگ های سیستم های حرارت مرکزی			
- کپسول آتش نشانی			
- کتاب جداول تأسیسات			
- کتاب جداول نقشه کشی			
- لباس و تجهیزات حفاظت فردی			
- مباحث ساختمان مرتبط			
- مشخصات و الزامات کار سازمان			
- مشخصات و دستورالعمل های تولیدکننده			
- مقررات ساختمان و شهرسازی			
- میز نقشه کشی			
- نرم افزار MEP - نرم افزار Piping			
- نرم افزار Solidwork			
- نرم افزار اتوکد - نرم افزارهای طراحی			
- نقشه های شغلی			
- نمودارها و نقشه های دستی			
- وایت برد - وسایل کمک آموزشی			
ابزار:			
- ابزارهای اندازه گیری ابعاد			
- اشل			
- انواع شابلون تأسیساتی			
- ماشین حساب			
- متر فلزی			
- وسایل اندازه گیری			
مواد مصرفی:			
- قلم و کاغذ (مخصوص نقشه کشی)			
- لوازم التحریر، کاغذهای A۴, A۳, A۲, A۱ & A۰			
- ماژیک وایت برد			



استاندارد آموزش شغل «طراح، محاسب و مجری سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»
- برکه تحلیل شایستگی «طراحی سیستم های پمپ»

معیارهای عملکرد	عنصر شایستگی
۱-۱- ایجاد دامنه کار برای الزامات سیستم پمپ در پروژه های ساختمانی با پهنای گسترده و طولانی ۲-۱- ایجاد وظایف پمپ (Pump duties) ۳-۱- تعیین الزامات طراحی از روی پلان ها، مشخصات و دستورات متقاضی ۴-۱- تفسیر الزامات تولید کننده و کتابچه های تجاری، فنی و سایزینگ ۵-۱- انجام تست های جریان و فشار در سیستم هیدرولیکی ۶-۱- ایجاد الزامات عملکرد	۱- برآورد پارامترهای طراحی
۱-۲- سایز کردن و جزء بندی الزامات پمپ، کنترل های پمپ و اتاق پمپ ۲-۲- برنامه ریزی چیدمان سیستم های لوله کشی و نوع و موقعیت اتصالات و شیرآلات ۳-۲- محاسبه سایزها، سرعت، جریان و فشار لوله در محدوده عملیات ۴-۲- مشخص کردن منابع انرژی در محدوده کاربردی پمپ هیدرولیکی ۵-۲- طراحی پایه ستون های پمپ و نگهدارنده های پمپ در محدوده عملیات ۶-۲- مشخص کردن مواد، متدهای انجام اتصالات و الزامات نصب مورد تأیید	۲- برنامه ریزی و تعیین جزئیات قطعات سیستم
۱-۳- طراحی سیستم های پمپ در محدوده عملیات ساختمانی با پهنای گسترده و بلند ۲-۳- انجام محاسبات برای جابجایی مثبت شبکه ۳-۳- انجام طراحی های ساده برای عملکرد بهینه سیستم های پمپ ۴-۳- طراحی دامنه سیستم های خروجی پمپ ۵-۳- طراحی و سایز کردن پمپ با استفاده از بسته های نرم افزاری کامپیوتری	۳- طراحی و سایز کردن سیستم ها
۱-۴- آماده سازی پلان ها و جزئیات تفصیلی در محدوده سیستم های پمپ ۲-۴- آماده سازی مشخصات برای سیستم پمپ ۳-۴- آماده سازی برنامه های زمانی تست و راه اندازی ۴-۴- ایجاد کتابچه بهره برداری و نگهداری	۴- آماده سازی اسناد و مدارک



استاندارد آموزش شغل «طراح، محاسب و مجری سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»
- برگه‌ی تحلیل آموزش شایستگی

	زمان آموزش			عنوان: طراحی سیستم های پمپ
	نظری	عملی	جمع	
	۸	۲۴	۳۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تجهیزات:				دانش:
- انواع پلان		۱		- توان الکتروموتورها
- انواع نرم افزارهای نقشه کشی معماری		۱		- جریان اجباری آب در سیستم های گرمایشی و سرمایشی
- انواع نقشه های مسکونی و تجاری		۱		- مشخصات پمپ از روی منحنی
- انواع نقشه های معماری		۱		- ضربه قوچ و پدیده کاویتاسیون در پمپ ها
- بخش نامه ها و مقررات		۱		- معیارهای انتخاب پمپ براساس اتلاف حرارتی ساختمان و طول مسیر لوله کشی
- پلان های معماری و ساختمانی		۱		- افت فشار براساس قطر لوله و ارتفاع آب دهی
- پمپ خطی		۲		- قطر لوله و دبی آب
- پمپ زمینی		۱		مهارت:
- پمپ سانترفیوژ		۱		- برآورد و بررسی توان الکتروموتورها
- جداول پمپ		۱		- تعیین مشخصات پمپ از روی منحنی
- جداول سایزینگ		۱		- انتخاب پمپ براساس اتلاف حرارتی ساختمان و طول مسیر لوله کشی
- جعبه کمک های اولیه		۱		- برآورد افت فشار و دبی آب و انتخاب پمپ براساس آن
- دیتا پروژکتور با متعلقات				- محاسبه و انتخاب پمپ سیرکولاتور
- راهنمای طراحی نمودار برای منابع آب و مجرای فاضلابی	۴			نگرش:
- راهنمای مدیریت فاضلاب خانگی	۴			- انجام دقیق نقشه خوانی و محاسبات
- راهنمای نصب شیر آتش نشانی- طراحی، نصب و راه اندازی سیستم	۷			- کسب مهارت های انجام کار تیمی و برقراری ارتباط موثر و شفاف برای تعیین و تأیید الزامات و اطلاعات موجود
- رایانه با متعلقات آن				- انجام مطالعات روزمره در خصوص طرح ها و تجهیزات جدید تأسیسات
- الزامات پایه ستون های پمپ	۵			- آنالیز دقیق الزامات طراحی، انتخاب صحیح گزینه ها و طراحی سیستم های پمپ مناسب براساس استانداردها و مقررات
- الزامات جوشکاری و انجام اتصالات				- رعایت الزامات بهینه سازی مصرف انرژی در سیستم های پمپ
- الزامات نگهدارنده های پمپ	۴			
- قوانین و مقررات نظام مهندسی				
- کاتالوگ ها				
- کاتالوگ های منابع انرژی				
- کپسول آتش نشانی				
- کتاب جداول تأسیسات				
- کتاب جداول نقشه کشی				
- کتابچه های فنی و شغلی				
- کاتالوگ های انواع شیرآلات خانگی و صنعتی				
- کاتالوگ های پمپ				
- لباس و تجهیزات حفاظت فردی				
- مباحث ساختمان				



استاندارد آموزش شغل «طراح، محاسب و مجری سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»
- برگه‌ی تحلیل آموزش شایستگی

	زمان آموزش			عنوان : طراحی سیستم های پمپ
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- مجموعه اسناد ملی لوله کشی و زهکشی - مقررات ساختمان و شهرسازی - میز نقشه کشی - نرم افزار MEP - نرم افزار Piping - نرم افزار Solidwork - نرم افزار اتوکد - وایت برد - وسایل کمک آموزشی ابزار: - ماشین حساب مواد مصرفی: - لوازم التحریر و کاغذ A4 - ماژیک وایت برد	ایمنی و بهداشت : - رعایت کلیه الزامات زیست محیطی، برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه جهت انجام کار با استفاده لباس کار و تجهیزات ایمنی فردی توجهات زیست محیطی : - جمع آوری و دفع صحیح ضایعات ناشی از کار			



استاندارد آموزش شغل «طراح، محاسب و مجری سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»
- برکه تحلیل شایستگی «طراحی سیستم های تهویه مطبوع (هوآرسان)»

معیارهای عملکرد	عنصر شایستگی
۱-۱- تعیین الزامات متقاضی از روی پلانها، مشخصات و صورت وضعیت شرایط محیط کار ۲-۱- برآورد بازده گرمایشی از طریق محاسبات شرایط محیط کار ۳-۱- برآورد تلفات حرارتی ساختمان ۴-۱- تعیین الزامات توزیع و دامنه سیستم در برنامه‌های کاربردی سیستم‌های هوآرسان ۵-۱- برآورد و تفسیر نقشه های تأسیسات مکانیکی ۶-۱- ارزیابی ریسک های بهداشتی ناشی از سرویس و نگهداری ضعیف سیستم‌های هوآرسان ۷-۱- تعیین حداقل الزامات عملکرد برای چندین سیستم هوآساز مختلف ۸-۱- ارزیابی مشخصات تولید کننده و کتابچه های راهنمای فنی در محدوده عملیاتی طراحی	۱- برآورد پارامترهای طراحی سیستم های هوآرسان
۱-۲- برنامه ریزی برای تقسیم بندی مناسب سیستم های هوآرسان مطابق با اهداف پروژه ۲-۲- مشخص کردن دریچه های هوآرسان برای عملکرد مطلوب براساس مقررات، استانداردها و اسناد ۳-۲- مشخص کردن انواع فن (پروانه) در محدوده عملیات براساس مقررات، استانداردها و سایر اسناد مربوطه ۴-۲- برنامه ریزی سیستم های انحراف و توزیع هوا برای اطمینان از سیستم متعادل براساس مقررات، استانداردها و سایر اسناد مربوطه ۵-۲- برنامه ریزی و تعیین موقعیت مکانی اجزای تشکیل دهنده هوآرسان و داکت ها براساس مقررات، استانداردها و سایر اسناد مربوطه ۶-۲- تکمیل پلان ها و نقشه های هوآرسان با استفاده از سمبل های نقشه کشی استاندارد	۲- برنامه ریزی اجزای سیستم های هوآرسان
۱-۳- انجام محاسبه جابجایی هوای حجمی در ساعت از روی پلان ها و جزئیات طبقه ۲-۳- مشخص کردن متدهای از بین بردن ریسک های سلامت از سیستم های موجود براساس مقررات، استانداردها و سایر اسناد مربوطه ۳-۳- طراحی و سآیز کردن دامنه سیستم های هوآرسان در عملیات داده شده.	۳- طراحی و سآیز کردن سیستم های هوآرسان
۱-۴- برآورد شیوه های تست در سیستم های هوآرسان ۲-۴- انجام تست ها با استفاده از تجهیزات تست، ثبت نتایج و ارائه گزارش ۳-۴- برنامه ریزی، طراحی و تعیین تنظیمات مورد نیاز به منظور تست	۴- انجام تست سیستم های هوآرسان
۱-۵- توسعه چک لیست های مناسب در برقراری تعادل هوا با توجه به مشخصات ۲-۵- آماده سازی پلان ها در محدوده سیستم های هوآرسان ۳-۵- آماده سازی مشخصات برای سیستم های هوآرسان ۴-۵- آماده سازی جدول زمانی تست و راه اندازی ۵-۵- ایجاد کتابچه بهره برداری و تعمیر و نگهداری	۵- تهیه اسناد و مدارک



استاندارد آموزش شغل «طراح، محاسب و مجری سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

- برگه‌ی تحلیل آموزش شایستگی

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۳۶	۲۴	۱۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			طراحی سیستم های تهویه مطبوع (هوارسان)
تجهیزات:				دانش :
- اسناد ارزشیابی سایکومتریک		۰.۵		- قوانین باد رسان ها
- اسناد بهداشت و ایمنی حرفه ای		۰.۵		- تغییرات شرایط کار با هوارسان ها
- اسناد چیدمان شبکه- لوله (لوله کشی)		۰.۵		- دستگاه های چند هوارسان
- اسناد زیست محیطی (از قبیل مدیریت کیفیت آب)				- تلفات حرارتی بدن انسان با محیط و شرایط مطبوع محیط، درجه حرارت محیط، سایکرومتریک
- انواع نرم افزارهای نقشه کشی معماری		۲		- تلفات حرارتی و برودتی ساختمان
- انواع نقشه های مسکونی و تجاری				- اتلاف حرارتی در اثر نفوذ هوا و تجدید هوا
- انواع نقشه های معماری				- طرح و نحوه محاسبه شبکه لوله کشی حرارتی و برودتی
- پلان ایمنی سایت				- نحوه طراحی و محاسبه ظرفیت هوارسان از طریق نرم افزار و دستی
- پلان ها و مشخصات ساختمان و سازه مربوطه		۴		
- جعبه کمک های اولیه		۰.۵		
- دیتا پروژکتور با متعلقات				
- رایانه با متعلقات آن		۱		
- الزامات تضمین کیفیت (مواد رسم فنی، سیستم های هوارسان، سیستم های برودتی، مجموعه اسناد ملی لوله کشی و زهکشی، حمل و نقل و جابجایی سیستم های میکروبی، مجوز حفاظت زیست محیطی، سیاست تضمین کیفیت و استراتژی مدیریت ریسک شرکت های داخلی و برنامه های کاربردی و شیوه محل کار)			۳	
- قوانین و مقررات نظام مهندسی		۱		مهارت :
- کاتالوگ ها		۱		- بررسی و شناسایی هوارسان های محوری و دورانی
- کاتالوگ های دستگاه های هوارسان دمنده و مکنده				- تعیین مقدار رطوبت لازم برای پائین آوردن مقدار هوای مصرفی
- کانال های پیتوت		۴		- بررسی محیط جهت سرد کردن، گرم کردن و رطوبت زنی
- کیسول آتش نشانی				- بررسی محیط جهت سرد کردن و رطوبت زدایی
- کتاب جداول تأسیسات		۵		- طراحی کانال
- کتاب جداول نقشه کشی				- بررسی افت فشار استاتیکی در کانال ها و هوارسان ها با استفاده از جداول مربوطه
- لباس و تجهیزات حفاظت فردی		۶		- طراحی و محاسبه کانال
- مشخصات و کتابچه های عملیاتی (راه اندازی و تست، نصب قطعات و اجزاء، لوازم و اتصالات، مشخصات تولید کننده، نوشتجات و دیتاها، مواد، پمپ ها، سیستم ها و دریچه ها)		۲		- طراحی و محاسبه توزیع هوا
- مقررات ساختمان و شهرسازی		۳		
		۲		



استاندارد آموزش شغل «طراح، محاسب و مجری سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»
- برگه‌ی تحلیل آموزش شایستگی

	زمان آموزش			عنوان : طراحی سیستم های تهویه مطبوع (هوارسان)
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
<ul style="list-style-type: none"> - میز نقشه کشی - نرم افزار MEP - نرم افزار Piping - نرم افزار Solidwork - نرم افزار اتوكد - وایت برد - وسایل چیدمان شبکه-لوله (لوله کشی) - وسایل کمک آموزشی <p>ابزار:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ابزار تست ها (فشار، سرعت و حجم هوا، رطوبت، سطوح توان صوت و دما) - جعبه ابزار کامل - ماشین حساب <p>مواد مصرفی:</p> <ul style="list-style-type: none"> - لوازم التحریر و کاغذ A4 - ماژیک وایت برد 				<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - انجام دقیق نقشه خوانی و محاسبات - کسب مهارت های انجام کار تیمی و برقراری ارتباط موثر و شفاف برای تعیین و تأیید الزامات و اطلاعات موجود - انجام مطالعات روزمره در خصوص طرح ها و تجهیزات جدید تأسیسات - آنالیز دقیق الزامات طراحی، انتخاب صحیح گزینه ها و طراحی سیستم های تهویه مطبوع (هوارسان) مناسب براساس استانداردها و مقررات - رعایت الزامات بهینه سازی مصرف انرژی در سیستم های تهویه مطبوع (هوارسان) <p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - رعایت کلیه الزامات زیست محیطی، برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه جهت انجام کار با استفاده لباس کار و تجهیزات ایمنی فردی <p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - جمع آوری و دفع صحیح ضایعات ناشی از کار



استاندارد آموزش شغل «طراح، محاسب و مجری سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»
- برگه تحلیل شایستگی «طراحی سیستم های توزیع بخار آب»

معیارهای عملکرد	عنصر شایستگی
۱-۱- تعیین دامنه کار برای سیستم های توزیع بخار ۲-۱- تعیین الزامات طراحی از روی پلان ها، مشخصات و دستورات متقاضی ۳-۱- انجام آنالیز مقایسه ای هزینه قطعات و تجهیزات در سیستم های توزیع بخار آب ۴-۱- تفسیر الزامات تولید کننده و کتابچه های فنی و شغلی ۵-۱- ایجاد الزامات عملکرد	۱- برآورد پارامترهای طراحی
۱-۲- برنامه ریزی چیدمان سیستم های لوله کشی، نوع و موقعیت اتصالات و شیرآلات ۲-۲- انجام محاسبات سایز لوله در محدوده عملیات ۳-۲- مشخص کردن وسایل و لوازم بخار، انجام محاسبه مصرف بخار و سایز کردن و مشخص کردن بویلرهای مورد نیاز ۴-۲- تعیین جزئیات جریانات بخار و مشخص کردن فشارهای توزیع در محدوده عملیات ۵-۲- مشخص کردن و تعیین جزئیات انواع تله بخار و کاربرد آن ها ۶-۲- مشخص کردن سیستم های تزریق بخار ۷-۲- مشخص کردن عایق گذاری ۸-۲- طراحی فیکس کننده های لوله در محدوده عملیات ۹-۲- مشخص کردن مواد، متدهای انجام اتصالات و تمام الزامات نصب مورد تأیید در سیستم های توزیع بخار	۲- برنامه ریزی و تعیین جزئیات قطعات سیستم
۱-۳- طراحی سیستم های توزیع بخار و جریانات بخار ۲-۳- طراحی و سایز کردن سیستم های توزیع بخار با استفاده از بسته های نرم افزاری کامپیوتری	۳- طراحی و سایز کردن سیستم ها
۱-۴- آماده سازی پلان ها در محدوده سیستم های توزیع بخار ۲-۴- آماده سازی مشخصات برای سیستم توزیع بخار ۳-۴- آماده سازی برنامه های زمانی تست و راه اندازی ۴-۴- ایجاد کتابچه بهره برداری و نگهداری	۴- آماده سازی اسناد و مدارک



استاندارد آموزش شغل «طراح، محاسب و مجری سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»
- برگه‌ی تحلیل آموزش شایستگی

	زمان آموزش			عنوان :										
	نظری	عملی	جمع											
	۱۲	۲۴	۳۶											
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			طراحی سیستم های توزیع بخار آب										
تجهیزات: - استانداردهای ملی و بین المللی - انواع پلان - بخش نامه ها، مقررات، و سیاست های محلی و دولتی - پلان های معماری و ساختمانی - جعبه کمک های اولیه - دیتا پروژکتور با متعلقات - رایانه با متعلقات آن - الزامات تولید کننده - کاتالوگ های انواع تله بخار - کاتالوگ های ایزولاسیون و محافظ عایق - کاتالوگ های بویلرها - کاتالوگ های تزریق بخار - کاتالوگ های وسایل و لوازم بخار - کپسول آتش نشانی - کتابچه بهره برداری و نگهداری - کاتالوگ های فنی فیکس کننده های لوله ها - لباس و تجهیزات حفاظت فردی - مباحث ساختمان - نقشه جریانات بخار - نقشه های چیدمان سیستم های لوله کشی توزیع بخار آب - وایت برد - وسایل کمک آموزشی	۱	۱	۲	۱	۱	۳	۱	۵	۴	۴	۴	۳	دانش : - قوانین، مقررات، استانداردها، دستورالعمل ها و کلیه الزامات زیست محیطی، برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه در سیستم های توزیع بخار آب - مقررات، استانداردها و دستورالعمل های سیستم های دیگ بخار و طبقه بندی آن ها - دیگ بخار، دیگ نیرو و دیگ فشار - سطح گرمایی در دیگ ها - اطلاعات مربوط به عمل آوری آب - نحوه طراحی سایز لوله های مورد استفاده در دیگ های بخار - نحوه برآورد ظرفیت و طراحی سیستم های توزیع بخار آب - پس جهش در دیگ های بخار براساس رعایت آئین نامه ASME	
ابزار: - جعبه ابزار کامل - ماشین حساب - وسایل انجام تست														مهارت : - بررسی خرابی دیگ بخار و تجهیزات نیروگاه های بخار - بررسی و تشخیص عیوب رسوبات دیگ های بخار - تهیه و طراحی چک لیست ها و جداول زمانی بازرسی و نگهداری و مدیریت واحدهای تولید بخار
مواد مصرفی: - لوازم التحریر و کاغذ A4 - ماژیک وایت برد														- اندازه گیری و محاسبه سایز لوله، دیگ بخار، جریانات بخار، تزریق و توزیع بخار - بررسی و آنالیز الزامات و امکانات طراحی سیستم های توزیع بخار آب - بررسی و برآورد پس جهش در دیگ های بخار



استاندارد آموزش شغل «طراح، محاسب و مجری سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»
- برگه‌ی تحلیل آموزش شایستگی

	زمان آموزش			عنوان : طراحی سیستم های توزیع بخار آب
	نظری	عملی	جمع	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none">- انجام دقیق نقشه خوانی و محاسبات- کسب مهارت های انجام کار تیمی و برقراری ارتباط موثر و شفاف برای تعیین و تأیید الزامات و اطلاعات موجود- انجام مطالعات روزمره در خصوص طرح ها و تجهیزات جدید تأسیسات- آنالیز دقیق الزامات طراحی، انتخاب صحیح گزینه ها و طراحی سیستم های توزیع بخار آب مناسب براساس استانداردها و مقررات- رعایت الزامات بهینه سازی مصرف انرژی در سیستم های توزیع بخار آب			
	<p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none">- رعایت کلیه الزامات زیست محیطی، برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه جهت انجام کار با استفاده لباس کار و تجهیزات ایمنی فردی			
	<p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none">- جمع آوری و دفع صحیح ضایعات ناشی از کار			



استاندارد آموزش شغل «طراح، محاسب و مجری سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

- برگه تحلیل شایستگی «ترسیم مدارات فرمان و قدرت برقی و PLC سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

معیارهای عملکرد	عنصر شایستگی
<p>۱-۱- تهیه مشخصات لوازم و دفترچه های راهنمای ترسیم مدارات فرمان و قدرت و PLC در سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)</p> <p>۲-۱- رعایت الزامات در ترسیم مدارات فرمان و قدرت و PLC</p> <p>۳-۱- بررسی ابزار، تجهیزات و مواد، به طور سازگار با نیازهای ترسیم مدارات فرمان و قدرت و PLC و ارائه گزارش</p> <p>۴-۱- برنامه ریزی وظایف کلی در محیط کار</p> <p>۵-۱- آماده سازی محوطه کار به منظور پشتیبانی موثر در خصوص ترسیم مدارات فرمان و قدرت و PLC با رعایت الزامات ایمنی و برقی</p> <p>۶-۱- بررسی شرایط محیط و انجام اقدامات لازم با رعایت کلیه الزامات (ایمنی و بهداشت حرفه ای و برقی) قبل از ترسیم مدارات فرمان و قدرت و PLC</p>	<p>۱- فراهم سازی شرایط ترسیم مدارات فرمان و قدرت و PLC سیستم های حرارت مرکزی</p>
<p>۱-۲- بررسی نوع سیستم های حرارت مرکزی با توجه به شرایط محیط کار</p> <p>۲-۲- بررسی و انتخاب وسایل و تجهیزات مدارات قدرت با توجه به نوع سیستم های حرارت مرکزی انتخابی</p> <p>۳-۲- ترسیم نقشه های مدارات قدرت به صورت دستی و نرم افزاری</p>	<p>۲- ترسیم مدارات قدرت سیستم های حرارت مرکزی</p>
<p>۱-۳- بررسی نوع سیستم های حرارت مرکزی با توجه به شرایط محیط کار</p> <p>۲-۳- بررسی و انتخاب وسایل و تجهیزات مدارات فرمان با توجه به نوع سیستم های حرارت مرکزی انتخابی</p> <p>۳-۳- ترسیم نقشه های مدارات فرمان به صورت دستی و نرم افزاری</p>	<p>۳- ترسیم مدارات فرمان سیستم های حرارت مرکزی</p>
<p>۱-۴- بررسی نوع سیستم های حرارت مرکزی با توجه به شرایط محیط کار</p> <p>۲-۴- بررسی و انتخاب وسایل و تجهیزات مدارات قدرت با توجه به نوع سیستم های حرارت مرکزی انتخابی</p> <p>۳-۴- ترسیم نقشه های مدارات PLC به صورت دستی و نرم افزاری</p>	<p>۴- ترسیم مدارات PLC سیستم های حرارت مرکزی</p>
<p>۱-۵- آماده سازی پلان ها و جزئیات تفصیلی در محدوده ترسیم مدارات فرمان و قدرت و PLC</p> <p>۲-۵- آماده سازی مشخصات برای طراحی مدارات فرمان و قدرت و PLC</p> <p>۳-۵- آماده سازی برنامه های زمانی تست و راه اندازی</p> <p>۴-۵- ایجاد کتابچه بهره برداری و نگهداری</p>	<p>۵- آماده سازی اسناد و مدارک</p>



استاندارد آموزش شغل «طراح، محاسب و مجری سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»
- برگه‌ی تحلیل آموزش شایستگی

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۱۶	۵۶	۷۲	ترسیم مدارات فرمان و قدرت برقی و PLC سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تجهیزات:				دانش :
- انواع نرم افزارهای PLC				- مباحث، قوانین، مقررات، استانداردها و کلیه الزامات زیست محیطی، برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه مرتبط با مدارات فرمان و قدرت برقی و PLC در سیستم های حرارت مرکزی
- برنامه ها، پلان ها و مشخصات کار			۲	
- بولتن های کار				
- تجهیزات لحیم کاری نرم				
- جعبه تابلوی برق				
- جعبه کمک های اولیه				
- دستورالعمل های صادره سازمان ها و پرسنل مجاز			۳	- مبانی برق و الکترونیک پیشرفته در ترسیم مدارات فرمان و قدرت برقی و PLC
- دیاگرام ها یا طرح ها و گرافیک ها				
- دیتا پروژکتور با متعلقات				
- دیتا شیت های مواد			۴	- برق صنعتی پیشرفته و طراحی تابلو در ترسیم مدارات فرمان و قدرت برقی و PLC
- رایانه با متعلقات آن				
- کاتالوگ های الزامات تضمین کیفیت			۲	- تجهیزات نقشه کشی PLC و طراحی مورد نیاز در سیستم های سرمایشی و گرمایشی
- کاتالوگ های انواع مشعل				
- کاتالوگ های موتورخانه و دیگ بخار				
- کپسول آتش نشانی			۵	- نحوه ترسیم مدارات برقی و فرمان و PLC در سیستم های حرارت مرکزی
- کتابچه های راهنما				
- لباس و تجهیزات حفاظت فردی				مهارت :
- مستندات الزامات تنظیم مقررات و صدور مجوز				- ترسیم نقشه ها و پرسپکتیوهای نقشه و PLC در سیستم های حرارت مرکزی
- نقشه های چیدمان کار		۱۰		
- نقشه های شغلی				
- نمودارها و نقشه های دستی				
- وایت برد		۱۰		- ترسیم نحوه قرارگیری و موقعیت تجهیزات برقی و مکانیکی در سیستم های حرارت مرکزی
- وسایل کمک آموزشی				
- وسایل و تجهیزات PLC				
- وسایل و تجهیزات مدارات فرمان		۱۰		- ترسیم مدارات فرمان و قدرت و PLC در سیستم های حرارت مرکزی
- وسایل و تجهیزات مدارات قدرت				
ابزار:			۱۰	- ترسیم مدار فرمان و قدرت برقی و PLC در دیگ های آب گرم و بخار
- تجهیزات و ابزار برقی				
- تجهیزات و وسایل تست (فشار و برقی)		۸		- اجرای نرم افزارهای PLC در مدارات فرمان و قدرت در سیستم های حرارت مرکزی
- جعبه ابزار کامل				
- لوازم التحریر و کاغذ A4				
- ماشین حساب			۸	- انجام محاسبات در ترسیم مدارات فرمان و قدرت برقی و PLC در سیستم های حرارت مرکزی



استاندارد آموزش شغل «طراح، محاسب و مجری سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»
- برگه‌ی تحلیل آموزش شایستگی

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
				ترسیم مدارات فرمان و قدرت برقی و PLC سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
مواد مصرفی: - ابزار برقی - جعبه ابزار کامل - ماشین حساب - وسایل تست (فشار و برقی)	<p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - انجام دقیق نقشه خوانی و محاسبات - کسب مهارت های انجام کار تیمی و برقراری ارتباط موثر و شفاف برای تعیین و تأیید الزامات و اطلاعات موجود - انجام مطالعات روزمره در خصوص طرح ها و تجهیزات جدید تأسیسات - آنالیز دقیق الزامات طراحی، انتخاب صحیح گزینه ها و ترسیم مناسب مدارات فرمان و قدرت برقی و PLC سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی) براساس استانداردها و مقررات - رعایت الزامات بهینه سازی مصرف انرژی در ترسیم مدارات فرمان و قدرت برقی و PLC سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی) <p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> - رعایت کلیه الزامات زیست محیطی، برقی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت از دستگاه جهت انجام کار با استفاده لباس کار و تجهیزات ایمنی فردی <p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> - جمع آوری و دفع صحیح ضایعات ناشی از کار 			



برگه استاندارد تجهیزات «طراح، محاسب و مجری سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
عمومی				
۱	انواع نرم افزارهای نقشه کشی معماری	متداول	۱ سری	
۲	جعبه کمک های اولیه	استاندارد	۱ عدد	
۳	دوربین دیجیتال	معمولی	۲ عدد	
۴	دوربین های مخصوص	استاندارد	۲ عدد	
۵	دیتا پروژکتور با متعلقات	استاندارد	۱ دستگاه	
۶	رایانه با متعلقات آن	استاندارد	۱ دستگاه	
۷	قوانین و مقررات نظام مهندسی	آخرین ویرایش	۲ سری	
۸	کپسول آتش نشانی	CO ₂	۱ عدد	
۹	کپسول آتش نشانی	پودر و گاز	۱ عدد	
۱۰	کتاب جداول تأسیسات	آخرین ویرایش	۲ جلد	
۱۱	کتاب جداول نقشه کشی	آخرین ویرایش	۲ جلد	
۱۲	لباس و تجهیزات حفاظت فردی	استاندارد	۱۵ سری	
۱۳	میز نقشه کشی	استاندارد	۵ عدد	
۱۴	مقررات ساختمان و شهرسازی	آخرین ویرایش	۲ سری	
۱۵	نرم افزار MEP	ویرایش متداول	۱ سری	
۱۶	نرم افزار Piping	ویرایش متداول	۱ سری	
۱۷	نرم افزار Solidwork	ویرایش متداول	۱ سری	
۱۸	نرم افزار اتوکد	ویرایش متداول	۱ سری	
۱۹	وایت برد	استاندارد	۱ عدد	
۲۰	وسایل کمک آموزشی	استاندارد	۵ سری	
تولید نقشه های معماری دو بعدی با استفاده از نرم افزارهای تأسیسات				
۱	انواع نقشه های مسکونی و تجاری	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۲	انواع نقشه های معماری	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۳	کاتالوگ ها	مرتبط با موضوع	۱۰ سری	
سایزبندی و تعیین چیدمان سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)				
۱	استانداردهای ملی و بین المللی مرتبط (از قبیل سازمان نقشه برداری و غیره)	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۲	برنامه ها، پلان ها و مشخصات کار	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۳	دستورالعمل های سازمان ها یا افراد مجاز	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۴	دیاگرام ها و طرح ها	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۵	دیتا شیت های ایمنی مواد	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۶	الزامات زیست محیطی و بهداشت و ایمنی کار	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۷	سیستم اجرا شده موتورخانه حرارت مرکزی با دیگ چدنی و یا فولادی	مرتبط با موضوع با نظر مربی	۱ مجموعه	
۸	کاتالوگ های انواع مشعل	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۹	کاتالوگ های انواع موتورخانه و دیگ بخار	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۰	کاتالوگ های سیستم های حرارت مرکزی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۱	مباحث ساختمان مرتبط	آخرین ویرایش	۵ سری	
۱۲	مشخصات و الزامات کار سازمان	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۳	مشخصات و دستورالعمل های تولیدکننده	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۴	نرم افزارهای طراحی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۵	نقشه های شغلی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۶	نمودارها و نقشه های دستی	مرتبط با موضوع	۵ سری	



برگه استاندارد تجهیزات «طراح، محاسب و مجری سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
طراحی، محاسبات و ظرفیت سنجی سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی) بصورت دستی و نرم افزاری				
۱	استانداردهای ملی و بین المللی مرتبط (از قبیل سازمان نقشه برداری و غیره)	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۲	انواع نقشه های مسکونی و تجاری	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۳	انواع نقشه های معماری	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۴	برنامه ها، پلان ها و مشخصات کار	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۵	دستورالعمل های سازمان ها یا افراد مجاز	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۶	دیاگرام ها و طرح ها	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۷	دیتا شیت های ایمنی مواد	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۸	الزامات زیست محیطی و بهداشت و ایمنی کار	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۹	قوانین و مقررات نظام مهندسی	آخرین ویرایش	۲ سری	
۱۰	کاتالوگ های انواع مشعل	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۱	کاتالوگ های انواع موتورخانه و دیگ بخار	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۲	کاتالوگ های سیستم های حرارت مرکزی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۳	مباحث ساختمان مرتبط	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۴	مشخصات و الزامات کار سازمان	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۵	مشخصات و دستورالعمل های تولیدکننده	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۶	مقررات ساختمان و شهرسازی	آخرین ویرایش	۲ سری	
۱۷	نرم افزارهای طراحی	مرتبط با موضوع	۱ سری	
۱۸	نقشه های شغلی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۹	نمودارها و نقشه های دستی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
طراحی سیستم های پمپ				
۱	کاتالوگ های پمپ	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۲	مباحث ساختمان	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۳	مجموعه اسناد ملی لوله کشی و زهکشی	آخرین ویرایش	۵ سری	
۴	مقررات ساختمان و شهرسازی	آخرین ویرایش	۲ سری	
طراحی سیستم های تهویه مطبوع (هوآرسان)				
۱	اسناد ارزشیابی سایکومتريک (رطوب مطلق، ویژه و نسبی، ترکیب و خواص هوا، ارتفاع، چگالی و حجم، نمودار سایکومتريک یا مولر)	آخرین ویرایش	۵ سری	
۲	اسناد بهداشت و ایمنی حرفه ای (رشد و پخش باکتری های لژیونلا و سایر عوامل باکتریایی عفونی آبی و هوآزی، جابجایی و حمل و نقل مواد، کنترل خطر، آلاینده های آلی و معدنی و محیط کار و ایمنی)	آخرین ویرایش	۵ سری	
۳	اسناد چیدمان شبکه- لوله (لوله کشی)	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۴	اسناد زیست محیطی (از قبیل مدیریت کیفیت آب)	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۵	پلان ایمنی سایت	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۶	پلان ها و مشخصات ساختمان و سازه مربوطه	مرتبط با موضوع	۵ سری	



برگه استاندارد تجهیزات «طراح، محاسب و مجری سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۷	الزامات تضمین کیفیت (مواد رسم فنی، سیستم های هوارسان، سیستم های برودتی، مجموعه اسناد ملی لوله کشی و زهکشی، حمل و نقل و جابجایی سیستم های میکروبی، مجوز حفاظت زیست محیطی، سیاست تضمین کیفیت و استراتژی مدیریت ریسک شرکت های داخلی و برنامه های کاربردی و شیوه محل کار)	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۸	قوانین و مقررات نظام مهندسی	آخرین ویرایش	۲ سری	
۹	کاتالوگ ها	مرتبط با موضوع	۱۰ سری	
۱۰	کاتالوگ های دستگاه های هوارسان دمنده و مکنده	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۱	کانال های پیتوت	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۲	مشخصات و کتابچه های عملیاتی (راه اندازی و تست، نصب قطعات و اجزاء، لوازم و اتصالات، مشخصات تولید کننده، نوشتجات و دیتاها، مواد، پمپ ها، سیستم ها و دریاچه ها)	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۳	مقررات ساختمان و شهرسازی	آخرین ویرایش	۲ سری	
۱۴	وسایل چیدمان شبکه- لوله (لوله کشی)	مرتبط با موضوع	۵ سری	
طراحی سیستم های توزیع بخار آب				
۱	استانداردهای ملی و بین المللی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۲	انواع پلان	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۳	بخش نامه ها، مقررات، و سیاست های محلی و دولتی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۴	پلان های معماری و ساختمانی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۵	جعبه کمک های اولیه	استاندارد	۱ عدد	
۶	دیتا پروژکتور با متعلقات	استاندارد	۱ دستگاه	
۷	رایانه با متعلقات آن	استاندارد	۱ دستگاه	
۸	الزامات تولید کننده (مشخصات مواد، جداول سایزینگ و کتابچه های فنی و شغلی)	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۹	کاتالوگ های انواع تله بخار (مکانیکی، ترمودینامیکی، ترموستاتیکی و سایر انواع کاربردی)	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۰	کاتالوگ های ایزولاسیون و محافظ عایق (نمد، فایبرگلاس و پشم سنگ، پلاستیک و ورق فلزی)	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۱	کاتالوگ های بویلرها	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۲	کاتالوگ های تزریق بخار	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۳	کاتالوگ های وسایل و لوازم بخار	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۴	کپسول آتش نشانی	CO ₂	۱ عدد	
۱۵	کپسول آتش نشانی	پودر و گاز	۱ عدد	
۱۶	کتابچه بهره برداری و نگهداری (بررسی گرفتگی و موانع، تشخیص نشت، بازرسی منظم و الزامات تعمیر و نگهداری منظم)	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۷	کاتالوگ های فنی فیکس کننده های لوله ها	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۸	لباس و تجهیزات حفاظت فردی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۹	مباحث ساختمان	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۲۰	نقشه جریان بخار	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۲۱	نقشه های چیدمان سیستم های لوله کشی توزیع بخار آب	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۲۲	وایت برد	استاندارد	۱ عدد	
۲۳	وسایل کمک آموزشی	استاندارد	۵ سری	



برگه استاندارد تجهیزات «طراح، محاسب و مجری سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
ترسیم مدارات فرمان و قدرت برقی و PLC سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)				
۱	انواع نرم افزارهای PLC	متداول	۵ سری	
۲	برنامه ها، پلان ها و مشخصات کار	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۳	بولتن های کار	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۴	تجهیزات لحیم کاری نرم	استاندارد	۵ سری	
۵	جعبه تابلوی برق	استاندارد	۲ سری	
۶	دستورالعمل های صادره سازمان ها و پرسنل مجاز	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۷	دیاگرام ها یا طرح ها و گرافیک ها	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۸	دیتا شیت های مواد	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۹	کاتالوگ های الزامات تضمین کیفیت (الزامات اختیارات گاز، زیست محیطی، خط مشی های شرکت و استراتژی مدیریت ریسک، سرویس و نگهداری دستگاه، پلان ایمنی سایت، و عملیات و تکنیک های محل کار)	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۰	کاتالوگ های انواع مشعل	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۱	کاتالوگ های موتورخانه و دیگ بخار	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۲	کتابچه های راهنما	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۳	مستندات الزامات تنظیم مقررات و صدور مجوز (مباحث ساختمان، مقررات گاز، الزامات ایمنی و بهداشت حرفه ای، الزامات زیست محیطی، مبحث تأسیسات الکتریکی، مبحث کار ایمن در تأسیسات الکتریکی با ولتاژ پائین و مبحث تأسیسات با انواع سوخت)	آخرین ویرایش	۵ سری	
۱۴	نقشه های چیدمان کار	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۵	نقشه های شغلی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۶	نمودارها و نقشه های دستی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۱۷	وسایل و تجهیزات PLC	متداول	۵ سری	
۱۸	وسایل و تجهیزات مدارات فرمان	متداول	۵ سری	
۱۹	وسایل و تجهیزات مدارات قدرت	متداول	۵ سری	

توجه :

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



برگه استاندارد مواد «طراح، محاسب و مجری سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
عمومی				
۱	قلم و کاغذ (مخصوص نقشه کشی)	استاندارد	۱۶ سری	
۲	کاغذهای A _۰ , A _۱ , A _۲ , A _۳	استاندارد	۵ سری	
۳	لوازم التحریر و کاغذ A _۴	استاندارد	۱۵ سری	
۴	ماژیک وایت برد	در ۴ رنگ	۲ سری	
سایزبندی و تعیین چیدمان سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)				
۱	انواع اتصالات (نیوپایپ، فلزی، مسی، PVC)	متناسب با تأسیسات موجود	۵ سری	
۲	انواع لوله ها (نیوپایپ، فلزی، مسی، PVC)	در سایزهای مورد استفاده در سیستم های حرارت مرکزی	۵ سری	
ترسیم مدارات فرمان و قدرت برقی و PLC سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)				
۱	بردهای PLC الکترونیکی دستگاه حرارت مرکزی	مرتبط با موضوع	۵ سری	
۲	کابل و سیم	با سایزهای مختلف	۲۰ متر از هر کدام	
۳	مواد لحیم کاری نرم	استاندارد	۵ سری	

برگه استاندارد ابزار «طراح، محاسب و مجری سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	ابزار برقی	استاندارد	۱ سری	
۲	ابزارهای اندازه گیری ابعاد	استاندارد	۱ سری	
۳	اشل	معمولی	۱ سری	
۴	انواع شابلون تأسیساتی	استاندارد	۱ سری	
۵	جعبه ابزار کامل	استاندارد	۱ عدد	
۶	گونیا	معمولی	۱ سری	
۷	ماشین حساب	مهندسی	۱ عدد	
۸	ماشین حساب	معمولی	۱ سری	
۹	متر فلزی	۵ متری	۱ سری	
۱۰	وسایل اندازه گیری	استاندارد	۱ سری	
۱۱	وسایل تست ها (واحدهای برقی، جریان، نشتی و فشار، سرعت، حجم هوا، رطوبت، سطوح توان صوت و دما)	استاندارد	۱ سری	

توجه :

- مواد به ازاء یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود .
- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .



– منابع و نرم افزار های آموزشی (اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد)
«تولید نقشه های معماری دو بعدی با استفاده از نرم افزارهای تأسیسات»

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	طراحی تأسیسات ساختمان با نرم افزار Auto CAD MEP	میثم بار فروش علیرضا نیکخواه				
۲	مرجع کامل اتوکد	نادر خرمی راد				
۳	کاربرد رایانه در نقشه کشی معماری	محمد فرخ زاد				

– 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	Engineering Drawing		Bogolyubov				
۲	Newnes Introduction To Auto CAD ۲۰۱۱ ۲D And ۳D Design	Aug ۲۰۱۰					ISBN ۰۰۸۰۹۶۵۷۵X

– منابع و نرم افزار های آموزشی (اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد)
«سایزبندی و تعیین چیدمان سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	طراحی موتورخانه	محمد رضا سلطان دوست				
۲	تهویه مطبوع حرارت مرکزی	بهمن خستو				
۳	تأسیسات ساختمان	مهندس طباطبایی				
۴	تأسیسات ساختمان	موسوی نائینیان				

– 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	Fundamentals of HVAC Systems		Robert McDowall			Elsevier Science	ISBN: ۰۱۲۳۷۲۴۹۷X
۲	مرجع کامل تأسیسات	۱۳۹۰	مهندس داریوش هادی زاده			نوآور	



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

«طراحی، محاسبات و ظرفیت سنجی سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی) بصورت دستی و نرم افزار»

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	طراحی موتورخانه	محمد رضا سلطان دوست				
۲	تهویه مطبوع حرارت مرکزی	بهمن خستو				
۳	تأسیسات ساختمان	مهندس طباطبایی				
۴	تأسیسات ساختمان	موسوی نائینیان				

– 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	Fundamentals of HVAC Systems		Robert McDowall			Elsevier Science	ISBN: ۰۱۲۳۷۲۴۹۷X
۲	مرجع کامل تأسیسات	۱۳۹۰	مهندس داریوش هادی زاده			نوآور	

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

«طراحی سیستم های پمپ»

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	پمپ و پمپاژ					
۲	طراحی موتورخانه	محمد رضا سلطان دوست				
۳	تهویه مطبوع حرارت مرکزی	بهمن خستو				

– 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	Fundamentals of HVAC Systems		Robert McDowall			Elsevier Science	ISBN: ۰۱۲۳۷۲۴۹۷X
۲	مرجع کامل تأسیسات	۱۳۹۰	مهندس داریوش هادی زاده			نوآور	
۳	طراحی سیستم های تبرید		سیدمجتبی موسوی نائینیان				
۴	سیستم های سرمایشی		محمد پیروزمند				
۵	تأسیسات ساختمان		مهندس طباطبایی				
۶	تأسیسات ساختمان		موسوی نائینیان				



– منابع و نرم افزار های آموزشی (اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد)
«طراحی سیستم های تهویه مطبوع (هوارسان)»

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	طراحی موتورخانه	محمد رضا سلطان دوست				
۲	تهویه مطبوع حرارت مرکزی	بهمن خستو				
۳	طراحی کانال					
۴	سیستم های سرمایشی	محمد پیروزمند		۱۳۹۰		برگا

– 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	Fundamentals of HVAC Systems		Robert McDowall			Elsevier Science	ISBN: ۰۱۲۳۷۲۴۹۷X
۲	مرجع کامل تأسیسات	۱۳۹۰	مهندس داریوش هادی زاده			نوآور	
۳	طراحی سیستم های تبرید		سیدمجتبی موسوی نائینیان				
۴	سیستم های سرمایشی		محمد پیروزمند				
۵	تأسیسات ساختمان		مهندس طباطبایی				
۶	تأسیسات ساختمان		موسوی نائینیان				

– منابع و نرم افزار های آموزشی (اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد)
«طراحی سیستم های توزیع بخار آب»

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۵	مرجع کامل تأسیسات	مهندس داریوش هادی زاده		۱۳۹۰		نوآور
۶	تله بخار	محمد رضا سلطاندوست				
۷	دیگ بخار نیروگاهی					

– 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
۷	Fundamentals of HVAC Systems		Robert McDowall			Elsevier Science	ISBN: ۰۱۲۳۷۲۴۹۷X

– منابع و نرم افزار های آموزشی (اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد)
«ترسیم مدارات فرمان و قدرت برقی و PLC سیستم های تهویه مطبوع (حرارت مرکزی)»

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۸	مرجع کامل تأسیسات	مهندس داریوش هادی زاده		۱۳۹۰		نوآور
۹	برق و کنترل تهویه مطبوع	محمد حسین دهقان				

– 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
۸	Fundamentals of HVAC Systems		Robert McDowall			Elsevier Science	ISBN: ۰۱۲۳۷۲۴۹۷X