

به نام خدا

لوله کشی گاز خانگی و تجاری

براساس آخرین استانداردهای مصوب آموزشهای فنی و حرفه‌ای
لوله کشی گاز خانگی و تجاری (درجه دو و یک) گروه برنامه‌ریزی
درس عملی و تئوری (وابسته)

کد استاندارد

۱/۲۲/۲/۳/۱

۸-۷۱/۲۲/۱/۳/۱

مهندس ابوالقاسم گرامی‌نژاد
کارشناس سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور
مهندس حمید رضا گرامی‌نژاد

سرشناسه:

گرامی نژاد، ابوالقاسم، ۱۳۲۴ -

عنوان و نام پدیدآور:

لوله کشی گاز خانگی و تجاری: بر اساس آخرین استانداردهای مصوب آموزش های فنی و حرفه ای لوله کشی گاز خانگی و تجاری (درجه دو و یک) گروه برنامه ریزی درس عمران (صنایع وابسته) کد استاندارد ۸-۷۱/۲۲/۲/۳/۱ ۸-۷۱/۲۲/۲/۳/۱ /۸-۷۱/۲۲/۲/۳/۱ ابوالقاسم گرامی نژاد، حمیدرضا گرامی نژاد.

مشخصات نشر:

تهران: ادبستان، ۱۳۹۳.

مشخصات ظاهری:

۲۸۸ ص: مصور، جدول.

شابک:

۹۷۸-۶۰۰-۱۹۶-۰۵۶-۷

وضعیت فهرست نویسی:

قیفا

یادداشت:

کتابنامه.

موضوع:

گاز - لوله کشی - طرح و ساختمان

موضوع:

گاز - ایران - لوله کشی - طرح و ساختمان

موضوع:

گاز - ایران - لوله کشی - استانداردها

شماره افزوده:

گرامی نژاد، حمیدرضا، ۱۳۵۶ -

رده ی کتاب:

TP۷۵۷/ک۴ل۹ ۱۳۹۳

رده ی ادبی:

۶۶۵/۷۴

رده کلاسیک ملی:

۳۵۲۷۸۲۹

لوله کشی گاز خانگی و تجاری

نام کتاب:

مهندس ابوالقاسم گرامی نژاد-مهندس حمیدرضا گرامی نژاد

مؤلفین:

تهران

ناشر:

فرش

لیتوگرافی:

گروه هنر و نشر ۶۶۹۶۷۲۶۲

حروف نگاری:

دبیر نقشه

چاپ:

اول ۱۳۹۳

نوبت چاپ:

۱۰۰۰ نسخه

تیراژ:

۱۲۰۰۰ تومان

قیمت:

دفتر مرکزی کتاب آیلار

انقلاب - خیابان شهید منیری جاوید (اردیبهشت) - خیابان پهلوی زاندا، مری شرقی

شماره ۱۴۶ (ساختمان آیلار) تلفن: ۱۲۵۵-۶۶۴۰-۶۶۴۰۱۴۴۳۱-۶۶۴۰۱۴۴۳۱

فروشگاه شماره ۱ (کتاب آیلار)

انقلاب - روبروی دبیرخانه دانشگاه تهران - بازارچه کتاب، تلفن ۱۱۸۶۵-۶۶۱۰۱۴۳-۶۶۹۰۰۴۳

فروشگاه شماره ۲ (کتاب آیلار)

کریمخان زند- مابین ایرانشهر و خردمند جنوبی - شماره ۱۳۲، تلفن: ۱۹۷۴۰-۱

ISBN:978-600-196-056-7

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۹۶-۰۵۶-۷

این اثر مشمول قانون حمایت از حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است، هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه ناشر، نشر یا پخش یا عرضه کند تحت پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

فهرست

۱۵	مقدمه
۱۶	سیگفرد
۱۷	میان
۱۷	به کشی گاز
۱۷	کلیات
۱۸	تعاریف
۱۸	فهرست تعاریف
۱۸	تنش
۱۸	تنظیم کننده فشار گاز (لوله)
۱۹	دستگاه گازسوز
۱۹	دودکش
۱۹	دودکش یک جداره
۱۹	دودکش دو جداره
۱۹	ساختمانهای عمومی
۲۰	سیستم تهویه
۲۰	شرکت گاز ناحیه
۲۰	شمعک
۲۰	شیر اصلی مصرف کننده
۲۰	شیر فرعی
۲۱	شیر مصرف
۲۱	طوقه دودکش
۲۱	کلاهیك تعديل جریان دودکش
۲۲	لوله کشی داخلی
۲۲	محفظه احتراق
۲۲	هواکش

۲۳	 هواگیری
۲۳	 مهندس ناظر گاز
۲۳	 ملک
۲۳	 نقطه مصرف
۲۴	 ضوابط قانونی
۲۴	 کلیات
۲۴	 رانه‌کشی‌های گاز خارج از این مبحث
۲۴	 اهداف عمومی این مبحث
۲۵	 محصوره‌فرد بودن مقررات
۲۵	 لوله‌کشی‌های غیر این مقررات
۲۵	 ساختمان‌های موجود
۲۵	 نگهداری و بهسازی
۲۶	 تخریب
۲۶	 نقشه‌ها و مشخصات فنی
۲۶	 نظارت
۲۶	 بازرسی و صدور تأییدیه
۲۷	 مجری
۲۸	 اصطلاحات در سیستم لوله‌کشی گاز

۲۹	 لوله‌کش درجه (۲)
۲۹	 فصل اول - توانایی ترسیم اشکال هندسی منظم و نامنظم
۲۹	 آشنایی با وسایل و ابزارهای نقشه‌کشی
۲۹	 لوازم و ابزار نقشه‌کشی
۳۰	 اتود
۳۱	 آشنایی با کاغذهای نقشه‌کشی
۳۱	 شابلون
۳۲	 رسم اشکال با شابلون
۳۲	 ترسیم کادر نقشه
۳۳	 انواع خطوط
۳۳	 گروه‌های خطی

۳۵	استفاده از گروه‌های خطی
۳۵	احجام هندسی منظم و نامنظم
۳۶	تعریف استوانه
۴۰	حجم مخروط
۴۱	سطح جانبی
۴۱	سطح کل
۴۱	خروط ناقص
۴۲	هرم ناقص
۴۳	سطح جانبی
۴۳	سطح کل
۴۴	تعریف چهره‌های
۴۴	چهار وجهی منظم
۴۵	فصل دوم - توانایی ترسیم نما از نما کار
۴۵	آشنایی با مفهوم نما در نقشه‌کشی
۴۶	طریقه ترسیم پرسپکتیو (سه بُعد)
۴۷	روابط بین نماها
۴۷	ترسیم پلان ساختمان
۴۸	مقیاس اندازه در نقشه
۵۰	فصل سوم - توانایی ترسیم پرسپکتیو ایزومتریک
۵۰	انواع پرسپکتیو (Perspective)
۵۰	پرسپکتیو ایزومتریک
۵۱	پرسپکتیو دیمتریک
۵۱	پرسپکتیو موازی (کاوالیر)
۵۲	مراحل ترسیم پرسپکتیو ایزومتریک
۵۳	مراحل ترسیم پرسپکتیو دیمتریک
۵۴	مراحل ترسیم پرسپکتیو کاوالیر
۵۶	ترسیم نقشه‌های اصلی اجرایی لوله‌کشی گاز
۵۶	ترسیم نقشه‌های اصلی اجرایی لوله‌کشی

- ۵۷..... شناسایی اصول ترسیم پرسپکتیو ایزومتریک
- ۵۷..... - اصول ترسیم پرسپکتیو ایزومتریک
- ۵۷..... شناسایی اصول ترسیم پرسپکتیو لوله‌کشی گاز
- ۵۷..... - اصول ترسیم کردن پرسپکتیو لوله‌کشی گاز

- ۵۸..... فصل چهارم - توانایی نقشه‌خوانی و پیاده کردن نقشه
- ۵۸..... شناسایی با مشخصات نقشه‌های لوله‌کشی و کاربرد آنها
- ۵۸..... آشنایی با علائم اقتصادی لوله‌کشی در نقشه
- ۵۸..... شناسایی اصول خواندن نقشه‌های لوله‌کشی
- ۵۸..... - اصول خواندن نقشه‌های لوله‌کشی
- ۵۸..... اصول پیاده کردن نقشه

- ۵۹..... فصل پنجم - توانایی اندازه‌گیری و خط‌کشی
- ۵۹..... آشنایی با واحد و وسایل اندازه‌گیری (سیستم متریک و اینچی) و تبدیل واحدها
- ۶۰..... وسایل اندازه‌گیری
- ۶۱..... کولیس و انواع آن
- ۶۲..... اصول علامت‌گذاری قطعات مسطح (سنگ نشان - وزن خط‌کش و پرگار)
- ۶۳..... اصول اندازه‌گیری، خط‌کشی و علامت‌گذاری قطعات
- ۶۳..... هدف از خط‌کشی چیست؟
- ۶۴..... سوهان و زوایای آج‌ها
- ۶۴..... شناسایی اصول ترسیم پرسپکتیو ایزومتریک
- ۶۴..... - اصول ترسیم پرسپکتیو ایزومتریک
- ۶۵..... ترسیم تصویر مجسم ایزومتریک
- ۶۶..... اصول ترسیم لوله‌کشی گاز به روش ایزومتریک

- ۶۹..... فصل ششم - توانایی تیز کردن ابزار توسط ماشین سنگ سنباده
- ۶۹..... ماشین‌های سنگ سنباده - سنگ فیبری و سنگ برش
- ۷۱..... آشنایی با مته
- ۷۱..... قسمت‌های مختلف مته

۷۲	آشنایی با سنگ‌های سنباده نرم و زیر
۷۳	سنگ سنباده
۷۳	سنگها از لحاظ دانه‌بندی
۷۴	سنگها از لحاظ درجه سختی
۷۴	سنگها از لحاظ تراکم
۷۵	علائم استاندارد برای شناسایی سنگ سنباده
۷۶	فصل هفت - توانایی جوشکاری با قوس الکتریکی
۷۶	آشنایی با اصول ترمیم الکتریسته در رابطه با جوشکاری
۷۶	الکتریسته
۷۶	چگونگی ایجاد جوش الکتریسته
۷۷	کمیت‌های الکتریکی
۷۷	آشنایی با دستگاه جوش و متعلقات آن
۷۸	انواع جریان برق مورد استفاده جوشکاری
۸۲	انواع الکتروود کاربرد آن
۸۴	راههای ورود هیدروژن به جوش
۸۴	هدایت جریان الکتریکی
۸۵	روش ایجاد قوس الکتریک
۸۵	ترانسفورماتورهای مخصوص با سه کویل (همراه کویل نظام لتاز)
۸۶	اینورتر
۸۶	مزیت دستگاه‌های کنترل اینورتر چیست؟
۸۷	جوشکاری با قوس الکتریک
۸۸	الکتریسته در جوشکاری
۹۰	جفت کردن لوله‌ها برای جوشکاری
۹۱	دو نوع جوشکاری لوله وجود دارد
۹۱	شناسایی اصول جوشکاری برق انواع اتصالات و لوله
۹۲	انواع اتصال در جوشکاری
۹۳	جوشکاری لوله‌های گالوانیزه در لوله‌کشی گاز
۹۳	جوشکاری لوله‌های گالوانیزه
۹۴	اندازه و سایز لوله

۹۴	آماده سازی لوله برای جوشکاری
۹۵	فرآیند جوشکاری لوله با قوس الکتریک
۹۷	نگهداری دستگاه های جوشکاری
۹۸	مزایا و معایب جوشکاری جریان مستقیم و متناوب
۹۹	معایب جوش
۱۰۰	گره زنی (سراندازی جوش)
۱۰۰	اصول جوشکاری درز گلوبی
۱۰۲	عوامل خلل فرج در جوشکاری
۱۰۳	شنایی با الکتروود و انواع آن
۱۰۳	الکتروود مالتی
۱۰۴	انتخاب جریان جوشکاری
۱۰۴	وظایف مفتول
۱۰۴	تقسیم بندی الکترود
۱۰۵	شناسایی الکتروودها
۱۰۵	مبانی طبقه بندی روش های جوشکاری
۱۰۶	قطبیت در جوشکاری
۱۰۷	دستگاه جوشکاری اینورتر
۱۰۸	حالت جوشکاری تخت - خط جوش
۱۰۸	جهت پیشرفت جوش
۱۰۹	آشنایی با آماده کردن قطعه کار
۱۱۰	سئوالات درجه دو
۱۲۴	پاسخنامه درجه ۲

۱۲۵	لوله کش درجه (۱)
۱۲۵	فصل اول - توانایی اتصال لوله های گاز
۱۲۵	آشنایی با لوله و انواع و کاربرد آنها
۱۲۵	لوله های فولادی
۱۲۶	لوله های گالوانیزه
۱۲۷	انواع لوله های گالوانیزه
۱۲۸	آشنایی با جداول استاندارد لوله

۱۲۸	اندازه استاندارد لوله‌ها
۱۳۰	لوله‌های مسی
۱۳۰	آشنایی با انواع لوله‌های مسی
۱۳۱	آشنایی با خمکاری لوله‌های مسی
۱۳۲	ابزارهای لوله مسی برای خمکاری
۱۳۴	اصل دنده کردن لوله‌ها
۱۳۴	آشنایی با انواع وسایل حدیده (رکس ثابت و متحرک - تویی - برقی)
۱۳۷	روش حدیده کاری لوله
۱۳۹	طرز کار حدیده ثابت
۱۳۹	مواد خنک کننده روغن‌ها
۱۴۱	ابزارهای قیچی
۱۴۲	خم کردن لوله‌ها
۱۴۴	خمکاری لوله‌ها
۱۴۵	خمکاری با دستگاه خم‌کن هیپولیکی
۱۴۷	آشنایی با اتصالات لوله‌ها و بریدگی‌ها
۱۴۷	اتصالات فولادی
۱۴۸	شیرها
۱۴۹	روشهای اتصال لوله
۱۵۰	اتصالات جوشی فولادی
۱۵۲	نقاط اتصال و وسایل اتصال لوله‌کشی
۱۵۴	آشنایی با مواد آب‌بندی در لوله‌کشی گاز
۱۵۵	آشنایی با لوازم موردنیاز زنگ‌زدایی
۱۵۶	مواد تشکیل‌دهنده ضدزنگ‌ها
۱۵۶	رقیق کردن ضدزنگ
۱۵۶	استفاده از ضدزنگ‌های آخرایی
۱۵۷	رعایت نکات ایمنی ضمن کار
۱۵۷	عملیات زنگ‌زدایی و تمیزکاری و رنگ
۱۵۸	عوامل فرساینده لوله‌ها
۱۵۹	عایق کاری لوله‌ها (پوشش لوله‌ها)
۱۵۹	عایق کاری لوله‌های روکار

۱۶۰.....	عیاق‌کاری لوله‌های توکار.....
۱۶۲.....	تعمیر عیاق‌کاری.....

فصل دوم - توانایی پیاده کردن نقشه‌های لوله‌کشی گاز..... ۱۶۴

۱۶۴.....	آشنایی با علائم اختصاری و مقیاس نقشه‌های لوله‌کشی.....
۱۶۶.....	آشنایی با نقشه‌های ساختمانی و مشخصات آنها.....
۱۶۶.....	لان، یقات نما، برش و علائم مندرج در نقشه‌ها.....
۱۶۷.....	برش و علائم مندرج در نقشه‌ها.....
۱۶۸.....	فناسایی اصول خواندن نقشه‌های لوله‌کشی.....
۱۷۲.....	در نقشه توانایی لوله‌کشی گاز باید مواد زیر رعایت شود.....
۱۷۳.....	مقیاس نقشه‌های ایزومتریک.....
۱۷۴.....	برشها و جزئیات.....
۱۷۵.....	پیاده کردن نقشه‌های ایزومتریک لوله‌کشی گاز.....
۱۷۶.....	رعایت مقیاس در نقشه‌های ایزومتریک.....
۱۷۹.....	اصول پیاده کردن نقشه‌های ایزومتریک.....
۱۸۰.....	مراحل طراحی.....
۱۸۱.....	انشعاب‌گیری از لوله اصلی.....
۱۸۲.....	برآورد لوله‌ها و اتصالات مصرفی.....
۱۸۳.....	توانایی برآورد لوله‌ها و اتصالات مصرفی.....
۱۸۳.....	اصول تعیین مقدار مواد مصرفی.....
۱۸۵.....	آشنایی با محاسبه لوله و اتصالات از روی نقشه کار و حجم عملی کار.....
۱۸۵.....	اصول پیاده کردن نقشه‌های ایزومتریک لوله‌کشی گاز.....
۱۸۷.....	نظارت بر لوله‌کشی گاز بخش اول.....

فصل سوم - توانایی لوله‌کشی گاز خانگی و اداری..... ۱۸۹

۱۸۹.....	آشنایی با مقررات و آیین‌نامه‌های شرکت ملی گاز.....
۱۸۹.....	علمک.....
۱۹۱.....	پیش‌بازرسی.....
۱۹۱.....	رگولاتور (تنظیم‌کننده).....
۱۹۱.....	رگولاتور ثانویه.....

۱۹۲	شیرآلات
۱۹۴	مسیر لوله کشی گاز
۱۹۴	لوله کشی روکار
۱۹۶	لوله کشی زیرکار
۱۹۹	دودکش
۱۹۹	دودکش های پیش ساخته
۱۹۹	دودکش یک جداره
۱۹۹	دودکش دوجداره
۱۹۹	ساختمانهای موم
۲۰۰	سیستم بویه
۲۰۰	شمعک
۲۰۰	شیر اصلی مصرف کننده
۲۰۰	شیرفرعی
۲۰۰	شیر قبل از رگولاتور
۲۰۱	طوقه دودکش
۲۰۱	کلاhek تعديل جریان دودکش
۲۰۱	دودکش
۲۰۲	وسایل گازسوز
۲۰۲	آشنایی با فضای ساختمان و حجم گاز مصرفی
۲۰۴	ظرفیت
۲۰۵	افت فشار مجاز
۲۰۵	آشنایی با شرایط محیط و اثر آن بر میزان گاز مصرفی
۲۰۵	طرح سیستم لوله کشی
۲۰۵	مراحل طراحی
۲۰۷	تعیین طولانی ترین نقطه مصرف با توجه به مصرف کل
۲۱۳	تکیه گاه (بست)
۲۱۳	الف - کلیات
۲۱۴	تکیه گاه لوله های گاز
۲۱۵	انواع پروفیل های ساختمانی
۲۱۵	آشنایی با کلکتور گاز انواع و کاربرد آنها

۲۱۶.....	لوله جانشین کنتور
۲۱۶.....	آشنایی با محل نصب کنتور و فواصل لوله‌های ورود و خروج
۲۱۷.....	- شیر پیاده‌رو
۲۱۷.....	شیرهای لوله‌کشی داخلی و محل نصب آن
۲۱۸.....	روش انشعاب‌گیری از لوله اصلی
۲۲۲.....	واحدهای اندازه‌گیری (دما - فشار ...)
۲۲۲.....	واحدهای درجه حرارت فشار و گرما و کاربرد آنها
۲۲۲.....	آشنایی با جرم = چگالی و حجم ماده
۲۲۳.....	وسایل اندازه‌گیری دما و فشار (ترموترها - مانومترها)
۲۲۴.....	نحوه اندازه‌گیری فشار
۲۲۵.....	اندازه‌گیری گرما
۲۲۶.....	مانومترها: (manometers)
۲۲۶.....	آشنایی با وسایل اندازه‌گیری لوله
۲۲۸.....	تست لوله‌های جوشکاری
۲۲۸.....	روش آزمایش لوله‌های گاز
۲۲۸.....	آشنایی با وسایل روشنایی
۲۲۹.....	بخاری گازسوز انواع و کاربرد آنها
۲۲۹.....	آشنایی با بخاری گازسوز انواع و کاربرد آنها
۲۳۰.....	انواع احتراق
۲۳۰.....	هوای اولیه و هوای ثانویه
۲۳۰.....	مشعل‌های گازسوز
۲۳۱.....	طرز کار
۲۳۲.....	شناسایی اصول نصب بخاری گازسوز
۲۳۲.....	اصول جوشکاری در وضعیت‌های مختلف
۲۳۲.....	جوش لب به لب
۲۳۳.....	جوش ماهیچه‌ای
۲۳۳.....	آماده سازی برای جوشکاری
۲۳۴.....	کنترل کیفیت جوش
۲۳۴.....	معایب ظاهری جوش
۲۳۴.....	شیار پای جوش

۲۳۵	تخلخل
۲۳۵	ناخالصی سرباره
۲۳۵	ترک
۲۳۶	سوختگی ناشی از قوس الکتریکی
۲۳۶	تورق در فلز پایه
۲۳۷	نفوذ بیش از حد
۲۳۷	دم نفوذ جوش
۲۳۸	ذره ناقص در جوش
۲۳۸	دم یکنواخت تاج جوش
۲۳۹	تعمیر مناسب
۲۳۹	صلاحیت جوشکار
۲۴۰	جوشکاری لوله های پائین تلف
۲۴۱	نحوه نگهداری لوله های جوش دانی به طور صحیح
۲۴۲	دستورالعمل های جوشکاری
۲۴۲	وضعیت جوشکاری
۲۴۳	روش
۲۴۳	سرعت جوشکاری
۲۴۳	ایمنی و کنترل کیفیت جوش
۲۴۳	آشنایی با مقررات و آیین نامه های جوشکاری
۲۴۶	فصل چهارم - ضوابط ایمنی و بهداشت کار در محیط کار
۲۴۶	ویژگیهای محیط کار
۲۴۷	آشنایی با حوادث شغلی و علل بروز آنها
۲۴۸	بهداشت
۲۴۸	وسایل ایمنی و حفاظتی بهداشت کار و کاربرد آنها
۲۴۸	- کفش ایمنی
۲۴۹	- دستکش
۲۴۹	- کمر بند ایمنی
۲۴۹	کلاه ایمنی
۲۵۱	عوارض جانبی و اصول انجام کمکهای اولیه

۲۵۱	اهداف کمکهای اولیه
۲۵۱	اقدامات لازم در کمکهای اولیه
۲۵۱	علائم و نشانه‌ها
۲۵۲	آشنایی با آتش سوزی و اصول آتش نشانی
۲۵۲	روشهای اطفاء حریق
۲۵۲	روشهای خاموش کردن حریق و مواد اطفایی
۲۵۳	وسایل و تجهیزات اطفاء حریق
۲۵۳	ممنوعیت ایمنی و کمک اولیه در برق گرفتگی
۲۵۵	فصل پنجم - ویژگیهای اخلاق اسلامی
۲۵۶	ویژگی اخلاق در کار
۲۵۶	اخلاق در کار
۲۵۸	فصل ششم - کار آفرینی
۲۵۸	قوانین کار جمهوری اسلامی ایران
۲۶۶	سئوالات درجه یک
۲۸۷	پاسخنامه درجه یک
۲۸۸	منابع و مأخذ

مقدمه

در لوله‌کشی گاز خانگی و تجاری استفاده از ضوابط، معیارها و استانداردهای شرکت ملی گاز ایران، در طراحی، اجرای طرحهای لوله‌کشی گاز، لحاظ توجیه فنی و اقتصادی طرح، کیفیت اجرا و کار و هزینه‌ها، مربوط به آن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است به همین منظور برای تهیه نقشه‌های ایزومتریک و به‌کاربردن استانداردها و ضوابط و دستورالعمل‌های اجرایی می‌تواند راهگشای اجرای لوله‌کشی گاز عملی با توجه به مبانی مفهومی و مقررات ملی ساختمان باشد. بنابراین با توجه به موارد گفت‌وگو بالا لازم است قبل از هر چیز کروی محل مورد اجرای پروژه بوسیله نقشه‌های ایزومتریک تهیه و در اختیار مجری قرار گیرد. و قبل از هر اقدامی قرارداد با پیمانکار و تأیید شرکت ملی گاز مورد نیاز می‌باشد. مطالب این نوشتار دربرگیرنده کلیه اهداف و برنامه‌های درسی مطابق با دستورالعمل دو و یک لوله‌کشی گاز خانگی و تجاری که برای کارآموزان رشته‌های کار و دانش، مراکز آموزش‌های فنی و حرفه‌ای، هنرستان، کارگزاران و دانشجویان رشته عمران و صنایع وابسته مناسب است.

پیشگفتار

در عملیات لوله‌کشی گازخانگی و تجاری نیاز به مهارت در لوله‌کشی و آشنایی با به هم پیوستن لوله‌ها، اتصالات، فلنجه‌ها، پیچ و مهره، واشر (سنگ) و شیرآلات که تشکیل‌دهنده یک سیستم لوله‌کشی می‌باشد، برای این باید از دو جنبه تئوری و عملی شناخت کافی در این رشته حاصل گشت نموده و کارهای تخصصی، عملیاتی‌های سنگ‌زنی، خم‌کاری، برش کردن لوله‌ها و اتصالات و نهایتاً جفت کردن لوله‌ها را از روی نقشه‌های ایزومتریک کاملاً دقیقاً به‌انجام برسانند. کارگران ماهر لوله‌کشی گازخانگی و تجاری باید آشنایی کامل با علائم اختصاری بر روی انگلیسی بکار برده شده در نقشه‌های آشنایی کامل داشته باشند.

عملیات سنگ‌زنی، برشکاری لوله، جفت‌کاری، سوهان‌کاری واره‌کشی، و کاربرد صحیح ابزار همراه با رعایت دقیق‌ترین استاندارد مربوطه همچنین با تئوری استفاده از جداول محاسبه و خواندن نقشه‌های پلان و ایزومتریک آشنایی و با طراحی احجام عملی سایر نیازهای تئوریک آشنایی داشته باشند تا در طی مراحل و اجرای لوله‌کشی گاز نسبت به‌انجام صحیح پروژه با مشکل مواجه نشوند.