



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

گروه برنامه‌ریزی درسی صنعت گاز

استاندارد آموزش

بهره برداری، نگهداری و تعمیرات زیرساخت های

مخابراتی و ارتباطی شرکت های گازرسانی

کد استاندارد ۲۱۰۰۰۰۰۱۱۱۳۴۱۵۲



تدوین کنندگان استاندارد

اعضای کارگروه تدوین استاندارد (کارکنان شرکت ملی گاز ایران به شرح جدول ذیل):

ردیف	نام و نام خانوادگی	محل کار	زمینه تخصصی
۱	اصغر عسگری	خراسان رضوی	رئیس مخابرات
۲	امیر صفویان	فارس	مهندس اندازه‌گیری و محاسبات
۳	جعفر عباسی	اصفهان	رئیس مخابرات
۴	داوود محمودی	فارس	رئیس مخابرات
۵	سید روح ... موسوی	خراسان رضوی	کارشناس مخابرات
۶	عباس بمبئی رو	فارس	کارشناس اجرای طرح
۷	علی بهرامی	اصفهان	کارشناس مخابرات
۸	غلامرضا افخمی	فارس	تکنسین مخابرات
۹	فرهاد حلویایی	تهران	تکنسین مخابرات
۱۰	محمدحسین پاشائی اصل	آذربایجان شرقی	رئیس آموزش
۱۱	محمدعلی برزگری	آذربایجان شرقی	کارشناس پژوهش و برنامه ریزی
۱۲	مرتضی صالحی	تهران	رئیس آموزش
۱۳	مصطفی لوافی پور	فارس	کارشناس مخابرات
۱۴	مهدی تفنگچی	اصفهان	کارشناس مخابرات
۱۵	مهدی رجب پور	آذربایجان شرقی	مسئول تعمیرات شبکه و انشعابات
۱۶	هادی دوراندیش	خراسان رضوی	کارشناس مخابرات

استاندارد آموزشی بهره برداری، نگهداری و تعمیرات زیرساخت های مخابراتی و ارتباطی شرکت های گازسانی در جلسه مورخ ۱۳۹۸/۱۰/۱۵ توسط اعضای کارگروه برنامه ریزی درسی ذیل بررسی و به تصویب رسید.

ردیف	نام و نام خانوادگی	سمت
۱	اصغر فیضی	مدیرکل پژوهش، طرح و برنامه ریزی درسی
۲	رامک فرح آبادی	معاون برنامه ریزی درسی
۳	سید محسن جلالی	رئیس گروه برنامه ریزی درسی
۴	لیلا فرهادی راد	رئیس گروه برنامه ریزی درسی
۵	راضیه عباس زاده	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی
۶	زهرا میرزاده مدرسی	کارشناس برنامه ریزی درسی

تایپ و ویراستاری	فاطمه سادات حسینی
------------------	-------------------

این استاندارد با مشارکت شرکت ملی گاز ایران تدوین شده است.

تعاریف اصطلاحات بکار رفته در این استاندارد

- **استاندارد آموزش؛** نقشه یادگیری برای رسیدن به شایستگی‌های موجود در استاندارد شغل می‌باشد.
- **کد استاندارد؛** مجموعه‌ای از اعداد برگرفته از سند بین المللی طبقه بندی مشاغل و شناسه‌های قراردادی است که به منظور شناسایی استانداردها تعیین می‌شود.
- **شرح استاندارد؛** بیانیه‌ای شامل مهم‌ترین عناصر یک شغل یا شایستگی از قبیل جایگاه، کارها، ارتباط با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی، مسئولیت‌ها، شرایط کاری و استاندارد عملکرد مورد نیاز می‌باشد.
- **ویژگی کارآموز ورودی؛** حداقل شایستگی‌ها و توانایی‌هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می‌رود.
- **طول دوره آموزش؛** حداقل زمان و جلسات مورد نیاز برای رسیدن به یک استاندارد آموزشی است.
- **کارورزی؛** صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می‌گیرد و ضرورت دارد که در آن مشاغل خاص، محیط واقعی برای مدتی تعریف شده تجربه شود.
- **صلاحیت حرفه‌ای مربیان؛** حداقل توانمندی‌های آموزشی و حرفه‌ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می‌رود.
- **شایستگی؛** توانایی انجام کار در محیط‌ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد می‌باشد.
- **دانش؛** حداقل مجموعه‌ای از معلومات نظری و توانمندی‌های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی است که می‌تواند شامل علوم پایه، تکنولوژی و زبان فنی باشد.
- **مهارت؛** حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی است که معمولاً به مهارت‌های عملی ارجاع می‌شود.
- **نگرش؛** مجموعه‌ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت‌های غیرفنی و اخلاق حرفه‌ای می‌باشد.
- **ایمنی و بهداشت؛** مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می‌شود.
- **توجهات زیست محیطی؛** ملاحظاتی است که در هر شغل باید رعایت شود تا کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.
- **تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی؛** حداقل امکانات مورد نیاز برای اجرای آموزش و ارزشیابی مطابق استاندارد شایستگی است.



عنوان استاندارد : بهره برداری، نگهداری و تعمیرات زیرساخت های مخابراتی و ارتباطی شرکت های گازرسانی

عنوان استاندارد (انگلیسی): Operation, maintenance and repair of telecommunication and communication infrastructure of gas companies

مشخصات استاندارد آموزش

شرح استاندارد

این استاندارد شامل دانش، مهارت و نگرش لازم جهت انجام کار «بهره برداری، نگهداری و تعمیرات زیرساخت های مخابراتی و ارتباطی شرکت های گازرسانی» در محیطها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا بر اساس استانداردهای محیط کار و مراحل کاری زیر می باشد:

۱. نصب و راه اندازی تجهیزات زیرساخت های مخابراتی و ارتباطی
۲. عیب یابی و تشخیص نوع آن در سیستم و تجهیزات زیرساخت های مخابراتی و ارتباطی
۳. عیب یابی سیستم و تجهیزات زیرساخت های مخابراتی و ارتباطی
۴. انجام امور سازمانی مرتبط با تعمیرات و نگهداشت زیرساخت های مخابراتی و ارتباطی

استاندارد عملکرد : بهره برداری، نگهداری و تعمیرات زیرساخت های مخابراتی و ارتباطی شرکت های گازرسانی براساس MTCNA
ICT، IT -

ویژگی کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : لیسانس الکترونیک، مخابرات، ICT، IT

حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی

پیش نیاز : دوره Network+ (شبکه های مخابراتی) - انجام امور اداری، ارتباطی و سازمانی در شرکت های گازرسانی - رعایت الزامات HSE، مدیریت بحران و پدافند غیر عامل شرکت های گازرسانی - شناسائی فرآیند اکتشاف، استخراج، پالایش، انتقال، توزیع و تجهیزات گازرسانی

طول دوره آموزش

زمان آموزش:	۲۳۸	ساعت
نظری:	۹۶	ساعت
عملی:	۹۲	ساعت
کارورزی:	۵۰	ساعت

صلاحیت حرفه‌ای مربیان

حداقل میزان تحصیلات : لیسانس الکترونیک، مخابرات، ICT، IT

حداقل سابقه کار مرتبط : ۳ سال

سایر شرایط مورد نیاز : ۲ سال سابقه تدریس مرتبط یا دارا بودن گواهینامه پداگوژی از سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور



محتوای آموزشی

دانش

(زمان آموزش: ۸ ساعت)	-انواع خطوط ارتباطی، دکل و سیستم های انتقال مخابراتی
(زمان آموزش: ۸ ساعت)	-سیستم های ارتینگ و صاعقه گیر مخابراتی
(زمان آموزش: ۴ ساعت)	-مشخصات فنی دکل های مخابراتی و نگهداشت آن
(زمان آموزش: ۴ ساعت)	- سازمان های مخابراتی داخلی و بین المللی
(زمان آموزش: ۴ ساعت)	-الزامات و دستورالعمل های امنیتی مخابراتی
(زمان آموزش: ۴ ساعت)	-باتری و منابع تغذیه
(زمان آموزش: ۴ ساعت)	-نحوه صدور پرمیت کار سرد ، گرم، حفاری و کار در ارتفاع
(زمان آموزش: ۱۶ ساعت)	-اصول کار در ارتفاع
(زمان آموزش: ۸ ساعت)	-انواع کابل و استاندارد کابل کشی مخابراتی (فیبر، کواکسیال، سیم مسی)
(زمان آموزش: ۱۶ ساعت)	-شبکه های وایرلس و مایکروویو
(زمان آموزش: ۸ ساعت)	- سیستم های برق خورشیدی
(زمان آموزش: ۶ ساعت)	-مبانی MTCNA (مدیریت شبکه های میکروتیک)
(زمان آموزش: ۶ ساعت)	-اصول مدیریت شبکه های میکروتیک

مهارت

(زمان آموزش: ۸ ساعت)	-اندازه گیری پارامترهای مختلف سیستم ارتینگ
(زمان آموزش: ۱۰ ساعت)	-نصب و راه اندازی UPS
(زمان آموزش: ۱۰ ساعت)	-کار با نرم افزار مانیتورینگ و کنترل شبکه ارتباطات مخابراتی
(زمان آموزش: ۱۰ ساعت)	-تست فلوک
(زمان آموزش: ۱۶ ساعت)	-تست OTDR
(زمان آموزش: ۸ ساعت)	-پیکربندی شبکه های وایرلس و مایکروویو
(زمان آموزش: ۳۰ ساعت)	- مدیریت شبکه های میکروتیک(MTCNA)

نگرش

-ایده پردازی و خلاقیت

نگرش

- رعایت اخلاق حرفه ای
- صرفه جویی در مصرف مواد اولیه و مصالح
- مدیریت صحیح منابع انرژی

ایمنی و بهداشت

- رعایت ایمنی حفاری و گود برداری
- رعایت ایمنی کار در ارتفاع
- تجهیزات و لوازم حفاظت فردی
- رعایت اصول ایمنی حین انجام کار
- رعایت اصول ارگونومی

توجهات زیست محیطی

- صرفه جویی در مصرف مواد اولیه و مصالح
- مدیریت انرژی
- مدیریت پسماند

* مباحث مربوط به نگرش، توجهات زیست محیطی، ایمنی و بهداشت در حین آموزش بخش دانش و مهارت آموزش داده می‌شوند.



ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز
تجهیزات			
۱	OCDF	باکس ترمینال فیبر نوری	۱ عدد
۲	UPS	۱۰۵ -	۱ عدد
۳	آنتن رادیو وایرلس	آنتن پارابولیک	۴ عدد
۴	تخته وایت برد	استاندارد	۱ عدد
۵	رادیو مایکروویو	در باند مجوزدار از سازمان تنظیم مقررات	۲ عدد
۶	رادیو وایرلس باند آزاد	در باند فرکانسی آزاد ترجیحا از برند میکرونیگ که دارای مجوز سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی باشد	۴ عدد
۷	روتر	از برند سیکو یا میکرونیگ	۵ عدد
۸	سوئیچ	۸ پورت	۵ عدد
۹	سیم کارت	همراه اول	۵ عدد
۱۰	سیم کارت	ایرانسل	۵ عدد
۱۱	صندلی چرخدار مربی	استاندارد	۱ عدد
۱۲	صندلی مخصوص کارآموز	استاندارد	۱۵ عدد
۱۳	کامپیوتر	Ram 4GB- Cpu core 13 Windows 10	۵ دستگاه
۱۴	کپسول اطفاء حریق	پودری-CO2	۱ عدد
۱۵	مدیا کانورتور	مبدل فیبر نوری به شبکه	۲ عدد
۱۶	مودم	۳ - ۴ -	۵ عدد
۱۷	ویدیو پروژکتور	استاندارد	۱ عدد

ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز
ابزار			
۱	OTDR	دارای صفحه نمایشگر گرافیکی-دارای پورتهای USB - LAN	۱ عدد
۲	ارت تستر	چهارسیم، با امکان اندازه گیری مقاومت خاک،	۱ عدد



ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز
ابزار			
		دارای کلمپ تستر	
۳	اسپکتروم آنالایزر	R&SFSH6	۱ عدد
۴	انبردست	جنس مرغوب - متوسط	۱ سری
۵	آچار آلن	جنس مرغوب از شماره ۱,۵ تا ۶ - تاشو	۱ سری
۶	آچار پرس BNC	جنس مرغوب ۴۰ ۶۰	۱ سری
۷	آچار تخت یک سر رنگ	جنس مرغوب از شماره ۴ تا ۲۰ میلی متر	۱ سری
۸	آچار خورشیدی	جنس مرغوب - تاشو - از شماره ۱.۵ تا ۶	۵ عدد
۹	آچار سوکت زن تلفن و شبکه ۴-۶-۸	جنس مرغوب ۴۰ ۶۰	۱ سری
۱۰	آنتن آنالیزر	با دقت تغییرات فرکانس ۲ ۱ امپدانس بارهای متصل شونده (۱۰۰/۷۵/۵۰/۲۵) قابلیت نمایش SWR به صورت عددی و نمودار گرافیکی	۱ عدد
۱۱	پیچ گوشتی	جنس مرغوب - دوسو - کوچک و متوسط	۵ عدد
۱۲	پیچ گوشتی	جنس مرغوب - چهارسو - کوچک و متوسط	۵ عدد
۱۳	تستر شبکه	جنس مرغوب	۵ عدد
۱۴	تستر فلوک	امکان تست کابل شبکه تا کلاس CAT6A	۱ عدد
۱۵	جعبه ابزار	جنس مرغوب	۵ عدد
۱۶	دستگاه Fusion نوری	برای انواع کابل های نوری DSF.MMF.SMF.Singh. Splice.Less.Max 0.04db	۱ عدد
۱۷	دم باریک	جنس مرغوب - متوسط	۱ سری
۱۸	سیم چین	جنس مرغوب - متوسط	۵ عدد
۱۹	سیم لخت کن کابل گواکسیال	جنس مرغوب	۵ عدد
۲۰	قلع کش	جنس مرغوب ۴۰ ۶۰	۱ سری
۲۱	کاتر	جنس مرغوب - متوسط	۵ عدد
۲۲	متر فلزی	جنس مرغوب	۵ عدد

ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز
ابزار			
۲۳	مولتی متر	دیجیتال - با قابلیت اندازه گیری ۲۰	۵ عدد
۲۴	وات متر آنالوگ	Inlout Impedance: 50 Ω Accuracy: 5% at Full Scale	۲ عدد
۲۵	وات متر دیجیتال	Freg . rang: VHF or Higher max power: 120w or higher	۲ عدد
۲۶	هویه	جنس مرغوب ۴۰ ۶۰	۱ سری

ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز
مواد مصرفی			
۱	برگه	A4	۵ بسته
۲	پیچ کورد فیبر نوری	FCTLC/FC-LC	۱۰ عدد
۳	پیچ کورد فیبر نوری	FC/SC/LC	۱۰ عدد
۴	تخته پاک کن	استاندارد	۲ عدد
۵	سوکت شبکه	RJ45	۱۵۰ عدد
۶	سوکت شبکه	CAT6	۱۵۰ عدد
۷	کابل شبکه	CAT6	۱۵۰ متر
۸	کابل فیبر نوری	۱۲	۵۰ متر
۹	کابل مخابراتی	J-YSTY-2.۴۶	از هر کدام ۱۰۰ متر
۱۰	ماژیک وایت برد	آبی و قرمز	از هر کدام ۳ عدد