

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

فرزکاری

جلد ۲

شاخه: کاردانش

زمینه: صنعت

گروه تحصیل مکانیک

زیر گروه ساخت و تولید

رشته‌های مهارتی: فرزکاری، فرزکاری CNC، تراشکاری و فرزکاری

شماره رشته‌های مهارتی:

۱-۱۲-۱۰۲-۳۲۸، ۱-۱۲-۱۰۲-۳۲۲، ۱-۱۲-۱۰۲-۳۲۱

کد رایانه‌ای رشته‌های مهارتی: ۶۱۹۷، ۶۱۹۸، ۶۲۰۶

نام استاندارد مهارتی مبنا: فرزکاری درجه (۲)

کد استاندارد متولی: ۸-۳۴/۳۲/۳

شماره درس: ۰۱۸۶/۱ و ۰۱۸۷/۱

سرشناسه: قربانی سالخورد، محسن، ۱۳۵۹-

عنوان و نام پدیدآور: فرزکاری: ساخت و تولید زمینه‌ی صنعت شاخه‌ی کار و دانش مؤلف محسن قربانی سالخورده؛ برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش.

مشخصات نشر: تهران: گویش نو، ۱۳۹۰.

مشخصات ظاهری: ۲ ج.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۰۸۴-۸۹-۴

وضعیت فهرست نویسی: فیا

یادداشت: مؤلفان جلد دوم محسن قربانی سالخورده و حمید شفیع‌نیا است.
موضوع: فرزکاری

شناسه افزوده: شفیع‌نیا، حمید، ۱۳۴۹-

شناسه افزوده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی. دفتر برنامه‌ریزی درسی آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کار دانش

رده‌بندی کنگره: ۱۳۹۰ ف ۴/ ۱۲۲۵ [T]

رده‌بندی دیویی: ۶۲۱/۹۱

شماره کتابشناسی ملی: ۲۳۳۳۸۸۳

جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

همکاران محترم و دانش آموزان عزیز:

پیشنهادها و نظرهای خود را درباره‌ی محتوای این کتاب به نشانی
تهران - صندوق پستی شماره‌ی ۴۸۷۴/۱۵ دفتر برنامه‌ریزی و تألیف
آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کار دانش، ارسال فرمایند.

tvoccd@roshd.ir

پیام‌نگار (ایمیل)

www.tvoccd.medu.ir

وب‌گاه (وب‌سایت)

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کار دانش

عنوان و کد کتاب: فوزکاری (جلد ۲)، ۶۰۹/۵۲

مجری: انتشارات گویش نو

مؤلفان: محسن قربانی سالخورد، حمید شفیعیان

اعضای کمیسیون تخصصی ساخت و تولید: غلامحسین پایگانه - محمد مهرزادگان - محمد قنبری - حسن امینی - محمد

سعید کافی - حسن آقابابایی - احمد رضا دوراندیش

رسم فنی: حمید شفیعیان، محسن قربانی سالخورد

ویراستار ادبی: یحیی گیلک

صفحه‌آرا: زهرا ضیایی خرم

نوبت و سال چاپ: اول ۱۳۹۰

تیراژ: ۱۰۰۰

ناشر: انتشارات گویش نو (تهران: خیابان انقلاب - خیابان فخر رازی - خیابان وحید نظری شرقی - پلاک ۶۱ تلفن: ۵۰-۴۹-۶۶۹۵۶، ۶۶۴۸۴۵۳۴)

وب‌سایت: www.bookgno.ir

چاپ: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران

(تهران: کیلومتر ۱۷ جاده‌ی مخصوص کرج - خیابان ۶۱ "داروپخش" تلفن: ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار: ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۱۳۴۴۵/۶۸۴)

نظارت بر چاپ و توزیع: اداره‌ی کل چاپ و توزیع کتاب‌های درسی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

تهران - ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره‌ی ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی) تلفن: ۹-۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۸۸۳۰۹۲۶۶، صندوق پستی:

۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌سایت: www.chap.roshd.ir

حق چاپ محفوظ است.

ISBN: 978-600-5084-89-4

شابک ۹۷۸-۶۰۰-۵۰۸۴-۸۹-۴

به نام آنکه هستی نام از او یافت

کاروان فرهنگ و تمدن بشری آن چنان در حال پیشرفت و رشد و تعالی است که لحظه‌ای درنگ، رسیدن به این قافله را ناممکن می‌سازد و از آنجائی که آینده هر جامعه‌ای بستگی به تعلیم و تربیت جوانان آن جامعه دارد، دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش سعی دارد با بهره‌گیری از منابع غنی و پر بار دینی و آموزه‌های اصیل اسلامی و ملی، تغییر و تحولی مبتنی بر روش‌های نوین علمی و تکنولوژی روز دنیا در کتاب‌های درسی بوجود آورد.

در این راستا انتشارات گویش نو، افتخار تألیف و آماده‌سازی تعدادی از این کتاب‌ها را بر عهده داشته و با همراهی استادان کوشا و نظارت دقیق و ارشادی اعضای کمیسیون‌های تخصصی برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش این وظیفه‌ی خطیر را به انجام رسانده است.

در پایان ضمن قدردانی از زحمات مولفان عزیز، خوشحال می‌شویم که مدرسان محترم، هنرآموزان و هنرجویان گرامی با ارائه پیشنهادهای سازنده خود و ارسال آن به دفتر انتشارات، ما را در غنا بخشیدن این متون و بالا بردن کیفیت چاپ‌های بعدی یاری نمایند.

انتشارات گویش نو

بنام خدا

سخنی با مدیران، همکاران و هنرجویان گرامی

فعالیت در عرصه آموزش و پرورش بیانگر اعتقاد راسخ به ارزش‌های والای انسانی و عبادت در محراب استقلال فرهنگی آموزشی است، و سپاس از این‌که عنایات الهی شامل حال ما شد تا با بضاعت اندک علمی خود، بتوانیم در نظام جمهوری اسلامی ایران تجربیات علمی، عملی خود را در اختیار همکاران و جوانان شایسته کشور عزیزمان قرار دهیم.

یکی از روش‌هایی که از دیر باز تا به امروز در صنعت ماشین‌کاری کشورهای مختلف، نقش اساسی ایفا نموده‌است، استفاده از ماشین‌های فرز به صورت عمومی و اختصاصی می‌باشد. تولید چرخ دنده که نماد صنعت و پویایی صنعتی در دنیا می‌باشد. عموماً به کمک این روش تولید می‌شود. کتاب حاضر که بر مبنای استاندارد مهارتی سازمان فنی و حرفه‌ای تالیف شده است، بر اساس جمع‌آوری مطالب علمی به روز و تجربیات عملی تهیه و مورد تصویب دفتر برنامه‌ریزی و تالیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کار دانش قرار گرفته است. در این مجموعه سعی شده است به آخرین تغییرات به وجود آمده در زمینه فرز‌کاری نیز اشاره شود، و با ارائه تصاویر واقعی از دستگاه‌های موجود در کشور، استفاده از نرم افزارهای طراحی در نمایش تصاویر مجسم و مجموعه‌ای از سوالات مختلف، درک خوانندگان را در یادگیری مطالب بالا برد. از طرفی به منظور آگاهی بخشیدن بیشتر فراگیران، نکات ایمنی در کادر زرد رنگ، تعاریف صورتی، نکات مهم سبز و آیا می‌دانید با رنگ، آبی در متن درس لحاظ گردیده است.

در ادامه فرم نحوه ارزشیابی پایان هر دستور کار آمده است که لازم است همکاران ارجمند نسبت به آگاه کردن هنرجویان گرامی از محتوای آن اهتمام ورزند. سعی شده است که نقشه‌های کارگاهی به صورت یک پروژه کاربردی باشد تا انگیزه‌ی بیشتری را در فراگیران ایجاد کند. با این حال ممکن است ساعت عملی در نظر گرفته شده برای هر واحد کار زیاد باشد که همکاران عزیز می‌توانند با مدیریت زمان از پروژه‌های پیشنهادی پایان کتاب نیز استفاده کنند.

به طور قطع با تمام دقتی که در تهیه این کتاب شده است، اما خالی از اشکال نیست، لذا موجب امتنان است اگر خوانندگان عزیز نظرات و پیشنهادات خود را از ما دریغ نورزند.

فهرست

۴	۷-۱- آشنایی با انواع چرخ دنده و کاربرد هر یک از آن‌ها
۷	۷-۲- انواع چرخ دنده‌ها
۹	۷-۲-۱- چرخ دنده ساده
۱۰	۷-۲-۲- چرخ دنده مارپیچی
۱۱	۷-۲-۳- چرخ دنده مخروطی
۱۱	۷-۲-۴- چرخ حلزون و پیچ حلزون
۱۲	۷-۲-۵- چرخ و شانه
۱۳	۷-۳- واژه‌ها و مشخصات فنی چرخ دنده ساده
۱۵	۷-۴- روشهای تولید چرخ دنده
۱۸	۷-۵- ترتیب و مراحل ساخت چرخ دنده‌های ساده
۳۰	ارزشیابی پایانی
۶۴	۹-۱- دنده‌های شانه‌ای ساده و مایل و کاربرد آن‌ها
۶۵	۹-۲- تراشیدن دنده‌های شانه‌ای
۶۵	۹-۳- محاسبات دنده‌های شانه‌ای ساده و مایل
۶۶	۹-۳-۱- محاسبات مربوط به دنده‌های شانه‌ای ساده
۶۸	۹-۳-۲- محاسبات مربوط به دندانه‌های شانه‌ای مایل
۹۶	۹-۴- نحوه تراشیدن دنده شانه با استفاده از دستگاه فرز
۷۰	۹-۴-۱- جا به جا کردن میز طولی با ورنیه میز
۷۱	۹-۴-۲- جا به جا کردن میز طولی به وسیله دستگاه تقسیم خطی
۷۳	۹-۵- دستورالعمل تراشیدن دنده‌های شانه‌ای ساده و مایل
۷۶	۹-۶- فرز کاری دنده‌های شانه‌ای استوانه‌ای
۷۶	۹-۷- کنترل اندازه‌های دنده‌های شانه‌ای ساده و مایل
۷۷	۹-۸- اندازه گیری عمق دندانه شانه‌ای مایل

۱۸۲	۱۳-۴- تنظیم میز گردان توسط ساعت اندازه گیری
۱۸۳	۱۳-۵- بستن و تنظیم قطعه کار روی میز گردان
۱۸۴	۱۳-۶- تعیین موقعیت تیغه فرز نسبت به قطعه کار
۱۸۶	۱۳-۷- ایجاد قوس های خارجی توسط میز گردان
۱۹۱	ارزشیابی پایانی
۱۹۷	۱۴-۱- آشنایی با مفهوم سرویس و نگهداری
۱۹۷	۱۴-۲- آشنایی با محل های گریس خور و روغن خور
۱۹۸	۱۴-۳- آشنایی با سیستم های روغنکاری (تمرکزی - منفرد)
۱۹۹	۱۴-۴- آشنایی با انواع گریس ها و روغن های مورد استفاده
۲۰۴	۱۴-۵- شناسایی اصول سرویس و نگهداری ماشین فرز
۲۰۶	۱۴-۶- شناسایی اصول و نکات ایمنی در روغن کاری