

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO

(Ban hành kèm theo quyết định số 243/QĐ-CĐCN ngày 19 tháng 6 năm 2020 của Hiệu trưởng trường Cao đẳng Công nghiệp Thái Nguyên)

Tên nghề: Cắt gọt kim loại

Mã nghề: 6520121

Trình độ đào tạo: Cao đẳng

Hình thức đào tạo: Theo phương thức tích lũy môn học, mô đun

Đối tượng tuyển sinh: Tốt nghiệp THPT và tương đương

Thời gian đào tạo: 2,5 năm

1. Mục tiêu đào tạo

1.1. Mục tiêu chung

Chương trình nhằm đào tạo ra những KTV chuyên ngành “Công nghệ Cắt gọt kim loại” trình độ Cao đẳng, có phẩm chất chính trị, đạo đức và tác phong công nghiệp, có khả năng tư duy độc lập và chủ động sáng tạo, có kiến thức sâu về chuyên môn, vững vàng kỹ năng thực hành nghề.

Có năng lực giải quyết những vấn đề liên quan đến thiết kế, chế tạo trong lĩnh vực Cắt gọt kim loại, vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng các thiết bị, hệ thống công nghiệp. Có khả năng áp dụng các công nghệ tiên tiến vào phân tích các hiện tượng trong quá trình gia công kim loại tạo các sản phẩm cơ khí nhằm phục vụ sự nghiệp công nghiệp hóa và hiện đại hóa đất nước.

1.2. Mục tiêu cụ thể

1.2.1. Kiến thức chung:

1.2.1.1. An ninh quốc phòng

Có chứng chỉ giáo dục quốc phòng, có tác phong quân sự, rèn luyện thể lực tốt, có tinh thần sẵn sàng phục vụ trong các lực lượng vũ trang để bảo vệ Tổ quốc;

1.2.1.2. Các môn về giáo dục chính trị và tư tưởng Hồ Chí Minh:

Có hiểu biết về các nguyên lý cơ bản của Chủ nghĩa Mác – Lênin; Đường lối cách mạng của Đảng Cộng sản Việt Nam; Tư tưởng Hồ Chí Minh; có kiến thức cơ bản trong lĩnh vực khoa học xã hội và nhân văn phù hợp với chương trình đào tạo.

1.2.1.3. Khoa học cơ bản:

Có kiến thức cơ bản về khoa học tự nhiên và xã hội; có khả năng vận dụng chúng vào việc tiếp cận, ứng dụng các thông tin và kiến thức mới; có khả năng khai thác, nghiên cứu và sử dụng khoa học cơ bản vào ngành học.

1.2.1.4. Công nghệ thông tin

Sử dụng tốt các phần mềm hỗ trợ của ngành học để tính toán hoặc lập trình đơn giản và ứng dụng vào thực tế công việc.

1.2.1.5. Ngoại ngữ:

Ngoài tiếng Anh cơ bản, người học còn có khả năng sử dụng được tài liệu tiếng Anh chuyên ngành phục vụ cho ngành học.

1.2.2. Kiến thức chuyên môn:

- + Đọc và phân tích được bản vẽ kỹ thuật, hiểu được tính chất cơ lý tính của các loại vật liệu thông dụng.
- + Có kiến thức về máy cắt, đồ gá, dao cắt, quy trình công nghệ, chế độ cắt, dung dịch làm nguội.
- + Có kiến về khoa học cơ bản, kiến thức về cơ sở ngành và chuyên ngành thuộc lĩnh vực Cơ khí.
- + Hiểu được các phương pháp gia công cơ bản trên, máy tiện vạn năng, máy phay vạn năng, máy mài, máy khoan, máy tiện CNC, máy phay CNC...
- + Hiểu rõ kết cấu của các chi tiết, các cụm máy và các đường truyền động của máy.
- + Hiểu được phương pháp thiết kế và chế tạo khuôn mẫu, biết ứng dụng các phần mềm hỗ trợ trong quá trình thiết kế.

1.2.3. Kiến thức bổ trợ

- Tin học: Chứng chỉ ứng dụng CNTT cơ bản tại Thông tư liên tịch số 17/2016/TTLT-BGDĐT-BTTTT ngày 21/6/2016 về việc Quy định tổ chức thi và cấp chứng chỉ ứng dụng công nghệ thông tin (theo Chuẩn kỹ năng sử dụng CNTT cơ bản, gồm đủ 6 mô đun cơ bản, quy định tại Thông tư 03/2014/TT-BTTTT).

- Ngoại ngữ: Được đánh giá trình độ năng lực chung về ngoại ngữ đạt bậc 2 (A2) theo 6 bậc của Việt Nam tại Thông tư số 01/2014/TT-BGDĐT ngày 24/01/2014 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo hoặc tương đương.

1.2. 4. Yêu cầu về kỹ năng

1.2.4.1. Kỹ năng cứng:

- Vẽ được bản vẽ chi tiết gia công và bản vẽ lắp;
- + Vận hành và gia công thành thạo trên các máy công cụ.
- + Thiết kế được quy trình công nghệ gia công trên máy vạn năng thông dụng như: máy Tiện, máy Phay, máy Bào, máy Khoan, máy Mài, ...
- + Có khả năng vận dụng sáng tạo các kiến thức, kỹ năng nghề vào thực tiễn lao động sản xuất;
- + Phát hiện và sửa chữa được các sai hỏng thông thường của máy, đồ gá và vật gia công;
- + Thiết kế và chế tạo được chi tiết, thiết bị cơ khí đơn giản;
- + Chế tạo và mài được các dụng cụ cắt đơn giản;
- + Kỹ năng gia công kim loại trên các máy Tiện, Phay, Bào, Xọc, Mài; Sử dụng thành thạo các phần mềm trong thiết kế Cơ khí
- + Sử dụng thành thạo các phần mềm và công nghệ tiên tiến trong lĩnh vực thiết kế và lập trình công nghệ gia công trên máy công cụ điều khiển theo chương trình số (CNC).

- Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm
- + Có khả năng tổ chức làm việc theo nhóm, sáng tạo, ứng dụng khoa học kỹ thuật công nghệ cao, giải quyết các tình huống phức tạp trong thực tế sản xuất, kinh doanh;
- + Có tác phong công nghiệp, tuân thủ nghiêm ngặt qui trình, qui phạm và kỷ luật lao động.

1.2.4.2. Kỹ năng mềm:

- Có khả năng làm việc độc lập, có kỹ năng tổ chức, lãnh đạo và làm việc theo nhóm, tổ chức sản xuất và triển khai công nghệ.
- Có tư duy độc lập, sáng tạo; Có khả năng suy luận, kỹ năng giao tiếp hiệu quả thông qua viết, thuyết trình logic, thảo luận, đàm phán, làm chủ tình huống, sử dụng hiệu quả các công cụ và phương tiện hiện đại.
- Sử dụng tiếng Anh hiệu quả trong công việc.
- Biết khai thác, ứng dụng các phần mềm tin học liên quan đến ngành học.

1.2.5. Yêu cầu về thái độ

- Có phẩm chất chính trị, đạo đức, lối sống và nghề nghiệp đúng đắn. Biết vận dụng đường lối, chủ trương, chính sách của nhà nước vào tình hình công tác cụ thể;
- Yêu nước, yêu chủ nghĩa xã hội, chấp hành đường lối, chủ trương của Đảng, chính sách, pháp luật của Nhà nước; tham gia các hoạt động chính trị xã hội; thực hiện nghĩa vụ công dân;
- Yêu nghề, gắn bó với nghề nghiệp; nghiêm chỉnh chấp hành điều lệ, quy chế, quy định của cơ quan, doanh nghiệp, công ty nơi đang công tác; có ý thức tổ chức kỷ luật và tinh thần trách nhiệm trong công việc;
- Có phương pháp làm việc khoa học, biết phân tích và chủ động giải quyết các vấn đề nảy sinh trong lĩnh vực hoạt động chuyên môn. Nhạy bén trong việc tiếp cận các thông tin khoa học kỹ thuật và công nghệ mới trong sản xuất, kinh doanh;
- Tham gia có hiệu quả trong việc thiết kế triển khai, chuyển giao công nghệ, tổ chức sản xuất, nghiên cứu khoa học, ứng dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật;
- Thiết lập được mối quan hệ và cộng tác tốt với đồng nghiệp trong lĩnh vực chuyên môn và trong giao tiếp xã hội.

1.3. Vị trí việc làm sau khi tốt nghiệp:

- + Có thể làm việc ở các cơ sở thiết kế, các nhà máy chế tạo khuôn mẫu; các công ty, nhà máy chế tạo cơ khí hoặc sử dụng các dây chuyền công nghệ và các thiết bị cơ khí tự động; các công ty hoạt động dịch vụ thương mại kỹ thuật; các cơ sở đào tạo và nghiên cứu có liên quan đến lĩnh vực cơ khí với vai trò người kỹ sư thực hành, quản lý hay điều hành.
- + Làm cán bộ quản lý kỹ thuật sản xuất.
- + Làm việc tại các doanh nghiệp có dịch vụ sửa chữa và bảo trì sản phẩm cơ khí;
- + Làm cán bộ kỹ thuật tại các nhà máy sản xuất, chế tạo cơ khí.

- + Trực tiếp thiết kế và chế tạo các chi tiết máy, cụm máy, các thiết bị cơ khí...
- + Trực tiếp thiết kế và chế tạo các sản phẩm khuôn mẫu.
- + Có khả năng tự học, nghiên cứu tiếp thu các công nghệ mới.
- + Tiếp tục học liên thông lên trình độ đại học

2. Khối lượng kiến thức và thời gian khóa học:

- Số lượng môn học, mô đun: 36
- Khối lượng kiến thức, kỹ năng toàn khóa học: 2535 giờ
- Khối lượng các môn học chung: 22 tín chỉ = 450 giờ
- Khối lượng các môn học, mô đun chuyên môn: 87 tín chỉ = 2085 giờ
- Khối lượng lý thuyết: 766 giờ (tính cả kiểm tra); Thực hành, thực tập, thí nghiệm, thảo luận: 1.754 giờ (tính cả kiểm tra). Đạt tỷ lệ giữa Lý thuyết/Thực hành là: 30,4/69,6 (%)
- Thời gian khóa học: 2,5 năm.

3. Nội dung chương trình:

Mã MH	Tên môn học, mô đun	Số tín chỉ	Thời gian học tập (giờ)			
			Tổng số	Trong đó		
				Lý thuyết	Thực hành/ thực tập/thí nghiệm/bài tập/thảo luận	Kiểm tra
I. Các môn học chung		22	435	157	255	23
MH 01	Giáo dục chính trị	5	75	41	29	5
MH 02	Pháp luật	2	30	21	7	2
MH 03	Giáo dục thể chất	2	60	4	52	4
MH 04	Giáo dục quốc phòng - An ninh	4	75	58	13	4
MH 05	Tin học	3	75	17	54	4
MH 06	Tiếng Anh	6	120	60	50	10
II. Các môn học, môđun chuyên môn		84	2070	516	1463	91
II.1. Môn học cơ sở		29	435	308	104	23
MH 07	Toán cao cấp	5	75	62	10	3
MH08	Vật lý đại cương	2	30	22	6	2
MH 09	Hóa học đại cương	2	30	22	6	2
MH 10	Điện - Điện tử cơ bản	2	30	22	6	2
MH 11	Vật liệu cơ khí	3	45	39	4	2

MH 12	Vẽ kỹ thuật	4	60	42	15	3
MH 13	An toàn lao động	2	30	26	2	2
MH 14	Dung sai lắp ghép	2	30	20	8	2
MH 15	Cơ ứng dụng	4	60	43	14	3
MH 16	AutoCAD	3	45	10	33	2
II.2. Môn học, mô đun chuyên môn		51	1515	200	1255	60
MH 17	Nguyên lý cắt	2	30	20	8	2
MH 18	Máy Công cụ	4	60	43	14	3
MH 19	Công nghệ chế tạo máy	4	60	43	14	3
MH 20	Đồ gá	2	30	20	8	2
MH 21	Thực hành nguội cơ bản	3	90	8	80	2
MH 22	Lý thuyết chung về cắt gọt kim loại	2	30	26	2	2
MĐ 23	Tiện trụ ngoài	3	90	7	79	4
MĐ 24	Tiện trụ trong	2	60	4	52	4
MĐ 25	Tiện côn	3	90	4	82	4
MĐ 26	Tiện ren tam giác, truyền động	3	90	8	78	4
MĐ 27	Tiện định hình - Tiện lệch tâm	3	90	4	82	4
MĐ 28	Phay, Bào mặt phẳng	2	60	6	51	3
MĐ 29	Phay, bào mặt bậc, nghiêng	2	60	6	51	3
MĐ 30	Phay bánh răng, thanh răng	3	90	8	78	4
MH 31	Gia công trên máy CNC	3	90	8	78	4
MĐ 32	Thực hành Hàn cơ bản	3	90	4	84	2
MĐ 33	Gia công nâng cao	5	150	6	140	4
MĐ 34	Thực tập tốt nghiệp	6	270	6	256	8
II.3. Môn học, mô đun chuyên môn tự chọn		4	120	8	104	8
MĐ 35	Mài mặt phẳng	2	60	4	52	4
MĐ 36	Phay rãnh và góc	2	60	4	52	4
MĐ 37	Tiện có gá lắp phức tạp	2	60	4	52	4
MĐ 38	Mài tròn ngoài	2	60	4	52	4
Tổng cộng		110	2535	767	1645	123

4. Hướng dẫn sử dụng chương trình

4.1. Hướng dẫn xác định nội dung và thời gian cho các hoạt động ngoại khóa:- Trong một học kỳ bố trí 18 đến 20 tuần dành cho học tập, trong đó: Một học kỳ bố trí giảng dạy không quá 8 môn học, mô đun với số tín chỉ không quá 20 tín chỉ. Mỗi tín chỉ được tính bằng: 15 lý thuyết; 30 giờ thảo luận, thí nghiệm, thực hành; 45 giờ thực tập tại cơ sở (nhà máy, xí nghiệp).- Thời gian học lý thuyết, thực hành được thực hiện một ngày không quá 8 giờ, một tuần không quá 30 giờ lý thuyết; Không quá 6 giờ/ 1 ngày. Thời gian kiểm tra lý thuyết ≤ 30 phút, thời gian kiểm tra thực hành tùy theo tính chất từng mô đun. Học thực hành theo ca, mỗi ca từ 15 - 18 sinh viên/01 xưởng/01 giáo viên. Người học phải tham dự ít nhất 70% thời gian học lý thuyết và đầy đủ các bài tích hợp, thực hành, thực tập quy định trong chương trình mới được dự thi kết thúc hết môn học, mô đun.- Căn cứ kế hoạch đào tạo hàng năm, nhà trường sẽ bố trí thời gian cho người học được tham gia hoạt động ngoại khóa theo hình thức đi trải nghiệm thực tế tại các nhà máy xí nghiệp. Quỹ thời gian trải nghiệm thực tế sẽ tính vào thời gian dự trữ của khóa học (04 tuần/1 khóa học) và thời gian nghỉ hè (10 tuần/1 khóa học 2 năm) đảm bảo đúng quy định.

4.2. Hướng dẫn tổ chức kiểm tra hết môn học:

Thời gian tổ chức kiểm tra hết môn học đã được xác định và có hướng dẫn cụ thể theo từng môn học trong chương trình đào tạo và chương trình môn học (Tại Phụ lục 02, 03).4.3. Hướng dẫn xét tốt nghiệp: Theo Điều 25 tại Thông tư 09/2017/TT-BLĐTBXH ngày 13/3/2017 của Bộ trưởng Bộ Lao động – Thương binh và Xã hội.Căn cứ vào kết quả được xét tốt nghiệp của người học, Hiệu trưởng nhà trường sẽ ra quyết định công nhận tốt nghiệp và cấp bằng tốt nghiệp cho người học theo quy định tại Thông tư 09/2017/TT-BLĐTBXH ngày 13/3/2017 của Bộ trưởng Bộ Lao động – Thương binh và Xã hội.

Ngày 19 tháng 6 năm 2020

KT. HIỆU TRƯỞNG

PHÓ HIỆU TRƯỞNG

(Đã ký)

TS. Nguyễn Thị Việt Hương

ĐỘI NGŨ GIÁO VIÊN

TT	Họ và tên	Trình độ chuyên môn được đào tạo	Trình độ nghiệp vụ sư phạm	Trình độ kỹ năng nghề	Môn học, mô đun, tín chỉ được phân công giảng dạy
1	Đinh Thị Huyền	Thạc sĩ giáo dục công dân	NVSP		Giáo dục chính trị
2	Phan Thanh Huyền	Thạc sĩ Luật dân sự và hành chính nhà nước	NVSP		Pháp luật
3	Phạm Thị Thanh Hương	Thạc sĩ tin học	NVSP		Tin học
4	Hoàng Thu Hoài	Đại học SP Tiếng Anh	NVSP		Tiếng Anh
5	Lê Quang Huy	Thạc sĩ GDTC	NVSP		Giáo dục thể chất
6	Nguyễn Thị Vân	Thạc sĩ sư phạm Toán	NVSP		Toán cao cấp
7	Bùi Thu Hà	Thạc sĩ sư phạm Lý - Tin	NVSP		Vật lý đại cương
8	Đinh Thị Lý	Đại học sư phạm khoa học Hóa	NVSP		Hóa học đại cương
9	Trần Thanh Quang	Đại học cơ – điện	NVSP		Vật liệu cơ khí
10	Nguyễn Quốc Dũng	Thạc sĩ cơ khí chế tạo máy	NVSP		Vẽ kỹ thuật
11	Vũ Mạnh Huy	Đại học CN chế tạo máy	NVSP		An toàn lao động
12	Ngô Thị Hà	Thạc sĩ cơ khí chế tạo máy	NVSP		Dung sai lắp ghép
13	Nguyễn Ngọc Hường	Thạc sĩ cơ khí chế tạo máy	NVSP		Cơ ứng dụng
14	Tổng Duy Hoàng	Đại học SPKT cơ khí	NVSP		Autocad
15	Nguyễn Thị Hồng	Thạc sĩ tự động hóa	NVSP	KNNQG3	Kỹ thuật điện, điện tử cơ bản
16	Cao Đông Phong	Thạc sĩ cơ khí chế tạo máy	NVSP		Nguyên lý dụng cụ cắt
17	Cao Đông Phong	Thạc sĩ cơ khí chế tạo máy	NVSP		Máy công cụ
18	Nguyễn Thái Bình	Thạc sĩ cơ khí chế tạo máy	NVSP		Công nghệ chế tạo máy
19	Nguyễn Thái Bình	Thạc sĩ cơ khí chế tạo máy	NVSP		Đồ gá
20	Đỗ Huy Vạn	Đại học cơ khí chế tạo máy	NVSP		Thực hành nguội cơ bản
21	Trần Thanh Hưng	Thạc sĩ SPKT	NVSP	KNNQG3	Thực hành hàn cơ bản
22	Huỳnh Thị Hồng	Đại học SPKT	NVSP		Lý thuyết chung về cắt gọt kim loại

23	Huỳnh Thị Hồng	Đại học SPKT	NVSP		Tiện trụ ngoài
24	Huỳnh Thị Hồng	Đại học SPKT	NVSP		Tiện trụ trong
25	Nguyễn Ngọc Kiên	Thạc sĩ cơ khí chế tạo máy	NVSP		Tiện côn
26	Nguyễn Ngọc Kiên	Thạc sĩ cơ khí chế tạo máy	NVSP		Tiện ren tam giác, truyền động
27	Nguyễn Ngọc Kiên	Thạc sĩ cơ khí chế tạo máy	NVSP		Tiện định hình - Tiện lệch tâm
28	Trần Thị Hải Tuyết	Đại học cơ khí chế tạo máy	NVSP		Tiện có gá lắp phức tạp
29	Nguyễn Ngọc Kiên	Thạc sĩ cơ khí chế tạo máy	NVSP		Phay, Bào mặt phẳng
30	Nguyễn Ngọc Kiên	Thạc sĩ cơ khí chế tạo máy	NVSP		Phay, bào mặt bậc, nghiêng
31	Trần Thị Hải Tuyết	Đại học cơ khí chế tạo máy	NVSP		Phay bánh răng, thanh răng
32	Trần Thị Hải Tuyết	Đại học cơ khí chế tạo máy	NVSP		Phay rãnh và góc
33	Đặng Thị Thanh Nga	Thạc sĩ cơ khí chế tạo máy	NVSP		Gia công trên máy CNC
34	Huỳnh Thị Hồng	Đại học SPKT	NVSP		Gia công nâng cao

PHỤ LỤC V
DANH MỤC THIẾT BỊ ĐÀO TẠO NGHỀ CẮT GỢT KIM LOẠI

(Ban hành làm theo quyết định số 224/QĐ – CNCN ngày 30 tháng 06 năm 2021 của hiệu trưởng trường CDCN TN)

TT	Tên thiết bị	Đơn vị	Số lượng	Yêu cầu sử dụng	Yêu cầu kỹ thuật cơ bản
I. Phòng kỹ thuật cơ sở					
1	Máy vẽ tính	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng > 2500 Ansilumet; Kích thước phòng chiếu > (1800x1800)mm
3	Mô hình các khối hình học cơ bản	Bộ	1	Sử dụng để minh họa cho các bài giảng về hình chiếu, phép chiếu	Các mặt cắt được sơn màu phân biệt
	Mô hình bộ bao gồm				
	Khối trụ	Chiếc	1		
	Khối hộp	Chiếc	1		
	Khối nón	Chiếc	1		
	Khối nón cụt	Chiếc	1		
	Khối cầu	Chiếc	1		
	Khối lăng trụ tam giác	Chiếc	1		
4	Mô hình cắt bỏ chi tiết 3D	Bộ	1	Sử dụng để minh họa các bài giảng hình cắt, mặt cắt	Các mặt cắt được sơn màu phân biệt
5	Mô hình mối ghép ren - then - then hoa	Bộ	1	Sử dụng để giới thiệu về cấu tạo của mối ghép ren - then - then hoa	Các mặt cắt được sơn màu phân biệt
	Mô hình bộ bao gồm				
	Mối ghép ren	Bộ	1		
	Mối ghép then	Bộ	1		
	Mối ghép then hoa	Bộ	1		
6	Mô hình các cơ cấu truyền chuyển động quay	Bộ	1	Sử dụng để giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các cơ cấu truyền chuyển động quay	Thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt
	Mô hình bộ bao gồm				
	Bộ truyền đai	Bộ	1		
	Bộ truyền xích	Bộ	1		
	Bộ truyền bánh răng	Bộ	1		
7	Mô hình các cơ cấu biến đổi chuyển động	Bộ	1	Sử dụng để giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý hoạt động của các cơ cấu truyền chuyển động quay	Thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt

	Mỗi bộ bao gồm				
	Cơ cấu tay quay - con trượt	Bộ	1		
	Cơ cấu thanh răng - bánh răng	Bộ	1		
	Cơ cấu cam	Bộ	1		
8	Mô hình các trục, ổ trục và khớp nối	Bộ	1	Sử dụng để giới thiệu về cấu tạo của các trục, ổ trục và khớp nối	Thấy rõ được các chi tiết bên trong, các mặt cắt được sơn màu phân biệt
	Mỗi bộ bao gồm				
	Trục	Chiếc	1		
	Ổ trượt	Chiếc	1		
	Ổ lăn	Chiếc	1		
	Khớp nối	Bộ	1		
9	Đồ gá	Bộ	1	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nhận biết đồ gá và ứng dụng trong sản xuất	Đủ chủng loại trên các máy, theo tiêu chuẩn Việt Nam
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Đồ gá trên máy tiện	Bộ	1		
	Đồ gá trên máy phay	Bộ	1		
	Đồ gá trên máy bào	Bộ	1		
10	Cơ cấu kẹp chặt	Bộ	1	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, thực hành ứng dụng trong sản xuất	Đảm bảo độ cứng, đủ chủng loại, theo tiêu chuẩn Việt Nam
	Mỗi bộ bao gồm				
	É tô	Bộ	1		
	Vấn kẹp	Bộ	1		
	Mâm cặp	Bộ	1		
11	Các chi tiết định vị	Bộ	1	Sử dụng để giới thiệu cấu tạo, nhận biết, ứng dụng trong sản xuất	Đảm bảo độ cứng, đủ chủng loại, theo tiêu chuẩn Việt Nam
	Mỗi bộ bao gồm				
	Chiốt trụ ngắn	Chiếc	1		
	Chiốt trụ dài	Chiếc	1		
	Chiốt tự lực	Chiếc	1		
	Phiên tự	Chiếc	1		
	Khởi V ngắn	Chiếc	1		
	Khởi V dài	Chiếc	1		
12	Tủ đựng hồ sơ và dụng cụ	Chiếc	2	Sử dụng để sắp xếp, lưu trữ hồ sơ, dụng cụ	Có nhiều ngăn và chứa hết các thiết bị, mô hình trên

13	Bảng vẽ kỹ thuật	Bộ	5	Sử dụng để phục vụ thực hành vẽ	Vẽ được tối đa bản vẽ khổ A3
14	Bảng đi đồng	Chiếc	1	Sử dụng để hỗ trợ giảng dạy, học tập	Kích thước bảng >1200x1800mm
15	Dụng cụ vẽ	Bộ	5	Sử dụng để thực hành vẽ	Loại thông dụng trên thị trường
	Môi bộ bao gồm				
	Thước thẳng	Chiếc	1		
	Thước cong	Chiếc	1		
	Com pa	Chiếc	1		
	Eke	Chiếc	1		
16	Dao tiện	Bộ	1	Sử dụng để giảng dạy về cấu tạo, phân loại, vật liệu... của các loại dao tiện	Dao gấn mảnh hợp kim cứng hoặc dao thép gió; thân dao đảm bảo độ cứng
17	Dao phay	Bộ	1	Sử dụng để giảng dạy về cấu tạo, phân loại, vật liệu... của các loại dao phay	Dao gấn mảnh hợp kim cứng hoặc dao thép gió; thân dao đảm bảo độ cứng
	Môi bộ bao gồm				
	Dao phay mặt đầu	Chiếc	1		
	Dao phay mặt đầu gắn mảnh hợp kim	Chiếc	1		
	Dao phay đĩa 3 mặt cắt thép gió	Chiếc	1		
18	Dao xọc	Bộ	1	Sử dụng để giảng dạy về cấu tạo, phân loại, vật liệu... của các loại dao xọc	Dao gấn mảnh hợp kim cứng hoặc dao thép gió; thân dao đảm bảo độ cứng
19	Dao chuột	Chiếc	1	Sử dụng để giảng dạy về cấu tạo, phân loại, vật liệu... của các loại dao chuột	Dao gấn mảnh hợp kim cứng hoặc dao thép gió; thân dao đảm bảo độ cứng
20	Dao gia công răng	Bộ	1	Sử dụng để giảng dạy về cấu tạo, vật liệu... của dao gia công răng	Dao kim cứng hoặc dao thép gió; thân dao đảm bảo độ cứng, mô đun $m < 3$
	Môi bộ bao gồm				
	Dao phay đĩa mô đun	Bộ	1		

	Dao phay ngón mô đun	Bộ	1		
	Dao phay lăn răng	Bộ	1		
	Dao xọc răng	Bộ	1		
21	Mũi ta rô, bàn ren	Bộ	2	Sử dụng để giảng dạy về cấu tạo, vật liệu... của mũi ta-rô, bàn ren	Đường kính ren M8
22	Mũi khoan, khoét, doa	Chiếc	2	Sử dụng để giảng dạy về cấu tạo, vật liệu... của mũi khoan, khoét, doa	Đường kính (4 + 20) mm
23	Dụng cụ cứu thương	Bộ	2	Sử dụng để hướng dẫn thực tập sơ cứu nạn nhân	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị y tế
	Môi bộ bao gồm:				
	Các dụng cụ sơ cứu: panh, kéo; bông băng, gạc, cồn sát trùng...	Bộ	1		
	Cáng cứu thương	Chiếc	1		
24	Phương tiện phòng cháy, chữa cháy	Bộ	2	Sử dụng để hướng dẫn thực tập phòng cháy, chữa cháy	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về thiết bị phòng cháy
	Môi bộ bao gồm:				
	Bình chữa cháy dạng bột	Bình	1		
	Bình chữa cháy dạng bọt	Bình	0		
	Bình chữa cháy dạng khí	Bình	1		
	Bảng tiêu lệnh chữa cháy	Chiếc	1		
25	Bảo hộ lao động	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn thực tập về an toàn lao động	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
	Môi bộ bao gồm:				
	Giày bảo hộ	Đôi	1		
	Mũ	Chiếc	1		
	Kính bảo hộ	Chiếc	1		
	Quần, áo bảo hộ	Bộ	1		
26	Bàn vẽ cơ khí	Bộ	6	Sử dụng để	Tối thiểu khổ A3

				hướng dẫn đọc bản vẽ lắp và tách bản vẽ chi tiết.	
27	Sổ tay gia công cơ	Quyển n	6	Sử dụng để giảng dạy và tra cứu các thông số công nghệ gia công	Các nội dung được trình bày rõ ràng, mạch lạc và tuân theo yêu cầu về định dạng văn bản
28	Sổ tay và Atlas đồ gá	Quyển n	6	Sử dụng để giảng dạy và tra cứu các loại đồ gá	
29	Video lắp ghép và chuyển động của các cơ cấu, bộ truyền.	Bộ	1	Sử dụng để minh họa bài giảng	Định dạng thông dụng
II. Phòng thực hành máy vi tính					
1	Máy vi tính	Bộ	19	Dùng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng; cài đặt các phần mềm và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính, phần mềm	Loại thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm (đã được cài đặt hệ điều hành Windows) - Cường độ sáng > 2500 ANSI lumens - Kích thước phòng chiếu >1800mm x1800 mm.
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	01	Sử dụng để trình chiếu minh họa cho các bài giảng	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm (bao gồm Microsoft Words, Microsoft Excel và Microsoft Powerpoint); cài được cho 19 máy tính
3	Bộ phần mềm văn phòng Microsoft Office	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính, sử dụng phần mềm văn phòng	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
4	Bộ phần mềm phòng chữ tiếng Việt	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng sử dụng máy tính soạn thảo văn bản tiếng Việt	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Phần mềm diệt virus	Bộ	01	Dùng để giảng dạy và thực hành kỹ năng phòng ngừa và diệt virus máy tính	Phiên bản thông dụng tại thời điểm mua sắm

6	Scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị
7	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
8	Máy in	Chiếc	01	Dùng để in các tài liệu	Máy in khổ A4, đen trắng; loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
III. Phòng ngoại ngữ					
1	Bàn điều khiển	Chiếc	1	Dùng để quản lý trong quá trình dạy và học	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
2	Khối điều khiển trung tâm	Chiếc	1		Có khả năng mở rộng kết nối.
3	Phần mềm điều khiển (LAB)	Bộ	1		Quản lý, giám sát hoạt động hệ thống và điều khiển. Tháo lượn được 2 chiều.
4	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu, minh họa cho các bài giảng	- Cường độ sáng >2500 ANSI lumens - Kích thước phòng chiếu >1800mm x1800mm.
5	Máy vi tính	Bộ	1	Cài đặt, sử dụng các phần mềm.	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm; có khả năng đọc được đĩa quang học
6	Tai nghe	Bộ	40	Dùng để thực hành nghe	Loại có micro. gắn kèm; thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
7	Scanner	Chiếc	01	Dùng để scan tài liệu phục vụ giảng dạy	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
8	Thiết bị lưu trữ dữ liệu	Chiếc	01	Dùng để lưu trữ các nội dung, video, âm thanh	Loại có thông số kỹ thuật thông dụng trên thị trường tại thời điểm mua sắm.
9	Loa	Bộ	01	Dùng để phát âm thanh, bài học	Công suất >50W
IV. Phòng thí nghiệm vật liệu					
1	Máy đo độ cứng	Chiếc	1	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành đo độ cứng của vật liệu	Lực > 2000 kN

2	Máy thử kéo, nén vạn năng	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành kéo nén	- Lực > 50 kN - Đồ--, gá chuyên dùng, bộ dụng cụ tháo - lắp kèm theo máy - Tủ . dụng dụng cụ, đồ gá - Bộ máy tính, máy in, giao tiếp và xuất dữ liệu
3	Lò nhiệt luyện điện trở	Chiếc	1	Sử dụng để giới thiệu về nhiệt luyện, thực hành nhiệt luyện cho một số loại thép thông dụng	- Công suất < 7 kW - Dung tích < 0,5 m³
4	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
5	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng > 2500 Ansi lument; - Kích thước phòng chiếu > (1800 x 1800) mm
6	Tủ đựng tài liệu	Chiếc	1	Sử dụng để sắp xếp và lưu trữ hồ sơ, tài liệu	Loại thông dụng trên thị trường
7	Sổ tay vật liệu	Quyển	6	Sử dụng để tra cứu các thông tin liên quan đến các loại vật liệu được sử dụng trong thực tế	Các nội dung được trình bày rõ ràng, mạch lạc và tuân theo yêu cầu về định dạng văn bản.
8	Sổ tay hướng dẫn vận hành máy đo độ cứng	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn vận hành, bảo trì, bảo dưỡng máy	Được cung cấp kèm theo máy
9	Sổ tay hướng dẫn vận hành máy thử kéo nén vạn năng	Bộ	1		Được cung cấp kèm theo máy
10	Sổ tay hướng dẫn vận hành lò nhiệt luyện điện trở	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn vận hành, bảo trì, bảo dưỡng lò nhiệt luyện	Được cung cấp kèm theo máy
V. Phòng thực hành đo lường					
1	Máy đo độ nhám	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành đo độ nhám	- Phạm vi đo: Ra: (0,05 : 10) Lim Rz: (1 : 50) pm - Góc đo: (80° : 95°)

					- Phụ kiện, dụng cụ kèm theo.
2	Máy đo tọa độ 3 chiều (thực tập doanh nghiệp)	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành đo 3 chiều	- Đầu đo hành trình (X, Y, Z) > (400 x 380 X 150) mm - Đầu docamera (X, Y, Z) > (400 x 430 x 150) mm. - Máy tính, phần mềm, đồ gá, dụng cụ kèm theo
3	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để minh họa các bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
4	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng > 2500 Ansi lument; - Kích thước phòng chiếu > (1800 x 1800) mm
5	Máy in	Chiếc	1	Sử dụng để in tài liệu, bài tập, bản vẽ phục vụ giảng dạy	Loại thông dụng in được tối thiểu khổ A4, máy kết nối mạng và in đen trắng
6	Tủ hồ sơ và dụng cụ	Chiếc	2	Sử dụng để sắp xếp, lưu trữ hồ sơ, dụng cụ	Có nhiều ngăn
7	Bàn máy	Chiếc	1	Sử dụng để hướng dẫn cách kiểm tra và kiểm tra sản phẩm	Kích thước > (300 X 400) mm
8	Khôi V	Bộ	1	Sử dụng để định vị chi tiết.	Loại thông dụng trên thị trường có góc 60°, 90°, 120°
9	Đồ gá kiểm tra sai số hình dáng hình học và vị trí tương quan (thực tập doanh nghiệp)	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn cách kiểm tra và thực hành kiểm tra sai số hình dáng hình học và vị trí tương quan	Độ chính xác cấp > 6
10	Thước cặp cơ	Chiếc	2	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành đo và kiểm tra sản phẩm	- Phạm vi đo: (0 - 150) mm - Độ chính xác: < 0,05 mm
11	Thước cặp hiển thị số	Chiếc	2		- Phạm vi đo: (0 - 150) mm - Độ chính xác: 0,01 mm
12	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	1		Góc đo lớn nhất 360°
13	Thước lá	Chiếc	2		Phạm vi đo: (0 - 300) mm
14	Thước đo chiều sâu	Chiếc	1		- Phạm vi đo: (0 - 150) mm

					- Độ chính xác: < 0,05 mm
15	Thước đo cao	Chiếc	1		- Phạm vi đo: (0 - 300) mm - Độ chính xác: < 0,05 mm
16	Panme đo ngoài	Bộ	1		- Phạm vi đo: (0 - 25); (25 - 50); (50 - 75) mm - Độ chính xác: < 0,01 mm
17	Panme đo trong	Bộ	1		- Phạm vi đo: (5 - 30); (25 - 50); (50 - 75) mm; - Độ chính xác: < 0,01 mm
18	Calíp trục (thực tập doanh nghiệp)	Bộ	3		Phạm vi kiểm tra < 70 mm
19	Calíp lỗ (thực tập doanh nghiệp)	Bộ	3		Phạm vi kiểm tra < 70 mm
20	Ca líp côn (thực tập doanh nghiệp)	Chiếc	3		Đủ bộ, đảm bảo đo được theo tiêu chuẩn cấp 2
21	Ca líp ren (thực tập doanh nghiệp)	Chiếc	3		
22	Dưỡng kiểm tra ren (thực tập doanh nghiệp)	Bộ	3		Loại thông dụng trên thị trường
23	Éke	Bộ	3		Loại: 30°; 45°; 60°; 90°; 120°...
22	Đồng hồ so đo ngoài	Bộ	2		- Phạm vi đo: (0 + 10) mm - Độ chính xác: < 0,01 mm
23	Cân mẫu	Bộ	1		Độ chính xác cấp 2
24	Mẫu so đo nhám (thực tập doanh nghiệp)	Bộ	2		Loại thông dụng trên thị trường.
25	Bảo hộ lao động	Bộ	3	Sử dụng để đảm bảo an toàn trong quá trình thực hành	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
Môi bộ bao gồm:					
Giấy bao hộ					
Kính bảo hộ					
Quần, áo bảo hộ					

26	Sổ tay dung sai lắp ghép	Bộ	1	Sử dụng để giảng dạy và tra cứu các giá trị dung sai	Các nội dung được trình bày rõ ràng, mạch lạc và tuân theo yêu cầu về định dạng văn bản.
27	Sổ tay hướng dẫn sử dụng máy đo độ nhám	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn vận hành, bảo trì, bảo dưỡng máy	Được cung cấp kèm theo máy
28	Sổ tay hướng dẫn sử dụng máy đo tọa độ 3 chiều	Bộ	1		Được cung cấp kèm theo máy

VI. Phòng thực hành CAD/CAM

1	Phần mềm CAD/CAM	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành thiết kế bản vẽ 2D và 3D, lập trình CAM.-xuất dữ liệu gia công	- Phần mềm thông22 dụng - Cài đặt được 19 máy tính, kết nối trực tiếp/ gián tiếp với các máy CNC
2	Máy vi tính	Bộ	4	Sử dụng để trình chiếu bài giảng, hướng dẫn và thực hành thiết kế bản vẽ 2D và 3D, lập trình gia công CAM, kết nối truyền dữ liệu cho máy CNC.	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
3	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng > 2500 Ansi lument; - Kích thước phòng chiếu > (1800x1800) mm
4	Máy in	Chiếc	1	Sử dụng để in tài liệu, bài tập, bản vẽ	Loại thông dụng in được tối thiểu khổ A4, máy kết nối mạng và in đen trắng
5	Tủ đựng tài liệu	Chiếc	1	Sử dụng để sắp xếp và lưu trữ hồ sơ, tài liệu	Loại thông dụng trên thị trường
6	Sổ tay thiết kế cơ khí	Bộ	6	Sử dụng để giảng dạy và tra cứu các thông số công nghệ gia công	Các nội dung được trình bày rõ ràng, mạch lạc và tuân theo yêu cầu về định dạng văn bản.
7	Sổ tay lập trình CNC	Quyển n	6	Sử dụng để giảng dạy lý thuyết liên quan đến lập trình CNC	Các nội dung được trình bày rõ ràng, mạch lạc và tuân theo yêu cầu về định dạng văn bản.
8	Sổ tay hướng dụng sử dụng phần mềm CAD/CAM	Bộ	1	Sử dụng để giảng dạy và tra cứu lệnh vẽ CAD, các chu trình gia công	Được cung cấp kèm theo gói phần mềm

				CAM	
9	Bản vẽ chi tiết	Bộ	01	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành thiết kế CAD và lập trình gia công CAM	Được cung cấp kèm theo gói phần mềm
10	Video hướng dẫn sử dụng phần mềm CAD/CAM	Bộ	1	Sử dụng để minh họa bài giảng và hỗ trợ thực hành	Định dạng thông dụng
VII. Phòng điện cơ bản					
1	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm - Cường độ sáng > 2500 Ansi lument; - Kích thước phòng chiếu > (1800 x 1800) mm
2	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		
3	Máy biến áp 1 pha	Chiếc	1	Sử dụng để giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý làm việc và vận hành máy biến áp 1 pha	Công suất <1 kVA
4	Máy biến áp 3 pha	Chiếc	1	Sử dụng để giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách vận hành máy biến áp 3 pha	Công suất <1 kVA
5	Động cơ điện không đồng bộ 1 pha	Chiếc	1	Sử dụng để giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách vận hành động cơ điện không đồng bộ 1 pha	Công suất > 1 HP
6	Động cơ điện không đồng bộ 3 pha	Chiếc	5	Sử dụng để giới thiệu về cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách vận hành động cơ điện 3 pha	Công suất > 1 HP
7	Bộ đèn tròn	Bộ	5	Sử dụng để lắp đặt mạch điện chiếu sáng	
<i>Mọi bộ gồm:</i>					
	<i>Đui đèn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		Đui xoay, đui ngạnh
	<i>Bóng đèn tròn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		P <60 W
8	Bàn thực hành khí cụ điện	Chiếc	5	Sử dụng để lắp mạch trong quá trình thực hành	Có hệ thống nguồn để kiểm tra, cháy thử các khí cụ có bộ, nguồn, chuẩn; bảo vệ

					ngắn mạch; quá tải; dùng khăn cấp; bộ đèn báo pha.
9	Tủ hồ sơ và dụng cụ	Chiếc	1	Sử dụng để sắp xếp, lưu trữ hồ sơ, dụng cụ	Có nhiều ngăn và chứa hết các thiết bị, mô hình trên
10	Bộ khí cụ điện đóng cắt	Bộ	5	Sử dụng để giới thiệu về cấu tạo, cách vận hành các khí cụ điện và đảm bảo an toàn điện, thực hành lắp mạch điện	
	Môi bộ bao gồm:				
	Cầu dao	Chiếc	1		3 pha 380V, $I > 15 A$
	Công tắc	Chiếc	1		$U > 250V, I > 10A$
	Áp tô mét	Chiếc	1		$I > 15A$
	Khởi động từ	Chiếc	1		$U = 220 VAC$ hoặc $380 VAC, I > 12A$
	Công tắc tơ	Chiếc	1		Dòng định mức $< 30A$
	Cầu chì	Chiếc	1		
	Nút ấn	Chiếc	1		
	Công tắc xoay	Chiếc	1		
11	Bộ dụng cụ đo điện	Bộ	3	Sử dụng để giới thiệu cách đo, kiểm tra điện áp, cường độ dòng điện, thực hành đo các đại lượng điện	Loại thông dụng trên thị trường
	Môi bộ bao gồm				
	Am pe kim	Chiếc	1		
	Đồng hồ vạn năng	Chiếc	1		
12	Bộ dụng cụ sửa chữa điện cầm tay	Bộ	4	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành tháo lắp và sửa chữa mạch điện	Đầy đủ chủng loại, đảm bảo an toàn về điện
	Môi bộ bao gồm:				
	Kim cắt dây	Chiếc	1		
	Kim băng	Chiếc	1		
	Găng tay cách điện	Chiếc	1		
	Kim bấm đầu cốt	Chiếc	1		

	<i>Kim tuốt dây</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Kim uốn</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Mỏ hàn thiếc</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Tuốc nơ vít 4 chấu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Tuốc nơ vít dẹt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
13	Bộ dụng cụ sửa chữa cơ khí cầm tay	Bộ	2	Sử dụng để thực hành tháo lắp trong quá trình sửa chữa bảo dưỡng	Dầy đủ đúng chủng loại, đảm bảo cứng-Yững
	<i>Mọi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Bộ cle (6 + 36)</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		
	<i>Bộ cle lực giác (3 + 16) ■</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		
	<i>Tuốc nơ vít 4 chấu</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Tuốc nơ vít dẹt</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
14	Bảo hộ lao động	Bộ	3	Sử dụng để đảm bảo an toàn trong quá trình thực hành	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
	<i>Mọi bộ bao gồm:</i>				
	<i>Giày bảo hộ</i>	<i>Đôi</i>	<i>1</i>		
	<i>Kính bảo hộ</i>	<i>Chiếc</i>	<i>1</i>		
	<i>Quần, áo bảo hộ</i>	<i>Bộ</i>	<i>1</i>		
15	Sổ tay chuyên ngành điện	Bộ	1	Sử dụng để giảng dạy và tra cứu các thông tin về kỹ thuật điện	Các nội dung được trình bày rõ ràng, mạch lạc và tuân theo yêu cầu về định dạng văn bản.
16	Sơ đồ mạch điều khiển và mạch động lực	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành lắp mạch điện	Theo tiêu chuẩn bản vẽ điện
VIII. Xưởng nguội cơ bản					
1	Máy khoan đứng	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành khoan - khoét - doa	- Công suất >2,2 kW - Đồ gá kèm theo máy: bầu kẹp, áo côn, ê tô.... - Tủ đựng dụng cụ có nhiều ngăn
2	Máy khoan bàn	Bộ	1		- Công suất >1,1 kW

					- Đồ gá kèm theo máy: bầu kẹp, áo côn, ê tô....
3	Máy mài 2 đá	Chiếc	2	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành mài mũi khoan, chấm dầu, <u>vạch</u> dầu. ■ ■	- Đường kính đá > 200 mm
4	Máy mài cầm tay	Chiếc	2	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành mài	- Đường kính đá > 100 mm
5	Bàn nguội	Bộ	11	Sử dụng trong quá trình thực hành nguội	Được lắp ê tô song hành, có đủ hãm kẹp mềm và hãm, kẹp cứng kèm theo, có từ nhiều ngăn chứa dụng cụ
6	Bàn mấp	Chiếc	1	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành vạch dầu.	Kích thước bàn > 300 x 400 mm
7	Khối V	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành vạch dầu.	Loại thông dụng trên thị trường, có các góc 60°, 90°, 120°?
8	Tủ để dụng cụ đo và học liệu	Chiếc	2	Sử dụng để chứa dụng cụ đo và kiểm tra, tài liệu học tập	Có các ngăn phù hợp chứa các tài liệu, thiết bị và dụng cụ
9	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
10	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng > 2500 Ansi lument - Kích thước phòng chiếu > (1800 x 1800) mm
11	Dụng cụ vạch dầu	Bộ	1	Sử dụng để thực hành vạch dầu và kiểm tra chi tiết	Đảm bảo độ cứng để tạo dấu trên bề mặt chi tiết
	Môi bộ bao gồm:				
	Mũi vạch	Chiếc	1		
	Dài vạch	Chiếc	1		
	Mũi chấm dầu	Chiếc	1		
12	Dụng cụ đo cơ khí	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành đo	

	Môi bộ bao gồm:				
	Thước cặp cơ	Chiếc	1		- Phạm vi đo: (0 +150) mm - Độ chính xác: < 0,05 mm
	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	1		Góc đo lớn nhất 360°
	Thước lá	Chiếc	1		Phạm vi đo: (0 + 300) mm
	Thước đo chiều sâu	Chiếc	1		- Phạm vi đo: (0 + 150) mm - Độ chính xác: < 0,05 mm.
	Thước đo cao	Chiếc	1		- Phạm vi đo: (0 + 300) mm - Độ chính xác: < 0,05 mm.
	Pamme đo ngoài	Bộ	1		- Phạm vi đo: (0 +25), (25 + 50),(50~75) mm - Độ chính xác: < 0,01 mm
	Pamme đo trong	Bộ	1		- Phạm vi đo: (5 + 30) mm,(25~50) mm,(50 ~75) mm - Độ chính xác: < 0,01 mm
	Calíp trực (thực tập doanh nghiệp)	Bộ	1		Phạm vi kiểm tra < 70 mm
	Calíp lỗ(thực tập doanh nghiệp)	Bộ	1		Phạm vi kiểm tra < 70 mm
	Ca lip côn(thực tập doanh nghiệp)	Bộ	1		Đủ bộ, đảm bảo đo được theo tiêu chuẩn cấp 2
	Ca lip ren(thực tập doanh nghiệp)	Bộ	1		
	Dưỡng kiểm tra ren (thực tập doanh nghiệp)	Bộ	1		Loại thông dụng trên thị trường
	Êke	Bộ	1		Loại: 30°, 45°, 60°, 90°, 120° ...
	Mẫu so độ nhám(thực tập doanh nghiệp)	Bộ	1		Theo Tiêu chuẩn Việt Nam
13	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành người	

	Môi bộ bao gồm:				
	Cưa tay	Chiếc	1		Kích thước 200 ~ 300 mm
	Đục bằng	Bộ	1		Chiều dài 150 + ■ 200 mm
	Đục nhọn	Bộ	1		Chiều dài 150 + ■ 200 mm
	Đũa bán nguyệt	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	Đũa chữ nhật	Chiếc	1		
	Đũa tam giác	Chiếc	1		
	Đũa bẹp	Chiếc	1		
	Đũa tròn	Chiếc	1		
14	Dụng cụ cắt	Bộ	1	Sử dụng trong quá trình hướng dẫn và thực hành khoan - khoét - dao - vát mép	
	Môi bộ gồm:				
	Mũi khoan	Bộ	1		Kích thước từ 1 ~ 20
	Mũi khoét	Bộ	1		Loại thông dụng trên thị trường
	Mũi vát mép	Bộ	1		
	Mũi doa	Bộ	1		
15	Dụng cụ cắt ren	Bộ	3	Sử dụng trong quá trình hướng dẫn và thực hành cắt ren	
	Môi bộ gồm có:				
	Ta rô ren trong	Bộ	1		Kích thước gia công từ M3 - M14
	Tay quay ta rô	Bộ	1		Kích thước lắp chuỗi từ M3 - M14
	Ta rô ren ngoài (bàn ren)	Bộ	1		Kích thước gia công từ M3 - M14
	Tay quay bàn ren	Bộ	1		Kích thước lắp bàn ren từ M3 - M14
16	Dụng cụ sửa chữa cơ khí cầm tay	Bộ	1	Sử dụng để thực hành bảo dưỡng và sửa chữa	Đầy đủ đúng chủng loại, đảm bảo cứng vững
	Môi bộ bao gồm:				
	Bộ clê (6 + 36)	Bộ	1		
	Bộ clê lục giác (3 + 16) ■	Bộ	1		
	Tuốc nơ vít đóng 4 chấu	Chiếc	1		

	Tuốc nơ vít đóng dẹt	Chiếc	1		
	Kim băng	Chiếc	1		
	Kim nhọn	Chiếc	1		
	Kim tháo phanh	Chiếc	1		
17	Búa mềm	Chiếc	3	Sử dụng trong quá trình thực hành nguội	Trọng lượng (0,3 - 0,5) kg
18	Búa nguội	Chiếc	11		Trọng lượng < 1 kg
19	Bộ đột số	Bộ	1		Đầy đủ chủng loại, đảm bảo cứng vững
20	Bộ đột chữ	Bộ	1		
21	Dụng cụ vệ sinh	Bộ	3	Sử dụng trong quá trình vệ sinh và bảo dưỡng máy móc, thiết bị, dụng cụ	Đầy đủ, đảm bảo đúng chủng loại
	Môi bộ bao gồm:				
	Bình dầu	Chiếc	1		
	Bàn chải sắt quét phoi	Chiếc	1		
	Cọ quét phoi	Chiếc	1		
22	Bảo hộ lao động	Bộ	3	Sử dụng để đảm bảo an toàn trong	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
	Môi bộ bao gồm:				
	Giày bảo hộ	Đôi	1	quá trình thực hành	
	Kính bảo hộ	Chiếc	1		
	Quần, áo bảo hộ	Bộ	1		
23	Sở tay hướng dẫn vận hành máy khoan	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn vận hành, bảo trì, bảo dưỡng máy	Được cung cấp kèm theo máy.
24	Sở tay hướng dẫn vận hành máy mài	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng máy	Được cung cấp kèm theo máy
25	Sở tay gia công cơ	Bộ	1	Sử dụng để tra cứu các thông số công nghệ gia công	Các nội dung được trình bày rõ ràng, mạch lạc và tuân theo yêu cầu về định dạng văn bản

26	Bản vẽ chi tiết	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành nguội	Các bản vẽ được thiết kế theo tiêu chuẩn
IX. Xưởng gia công cắt gọt vạn năng					
1	Máy tiện vạn năng	Bộ	14	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành tiện	- Đường kính tiện qua băng-, máy > 200 mm - Đồ gá : mâm cặp 4 chấu, mâm cặp 3 chấu mâm cặp hoa, các loại ke ga trên mâm cặp hoa, tóc kẹp, đầu gá mũi doa tự lựa, các loại mũi - chông tâm trục chính, thước côn, luy net, áo côn trục chính, bầu kẹp, đồ gá dao. - Phụ kiện đi theo máy: chìa khóa mâm cặp, chìa khóa ổ dao, bánh răng thay thế, móc kéo, phoi, các loại lục năng, - Tủ đựng dụng cụ có nhiều ngăn.
2	Máy phay vạn năng	Bộ	5	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành phay	- Dịch chuyển dọc (trục X) > 630 mm, chuyển ngang (trục Y) > 300 mm - Đồ gá đi theo máy: mâm quay, bầu kẹp gá dao phay ngón, trục gá dao phay đĩa, bầu cặp mũi khoan, vấu kẹp, căn lot... - Dầu phân độ: dầu chia độ, đĩa chia độ, mâm cặp, tóc kẹp, đầu chống tâm, bánh răng thay thế. - Tủ đựng dụng cụ có nhiều ngăn.
3	Máy xọc (thực tập doanh nghiệp)	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành xọc	- Kích thước bàn < 500 x 1500mm. - Đồ gá đi theo máy, phù hợp với thông số công nghệ của máy - Tủ đựng dụng cụ có nhiều ngăn.
4	Máy doa vạn năng (thực tập doanh nghiệp)	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành doa	- Khoảng cách từ tâm trục chính đến tâm ổ K 950 mm - Đồ gá đi theo máy, đồ gá kiểm tra.

					- Tủ đựng dụng cụ có nhiều ngăn.
5	Máy mài phẳng	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành mài mặt phẳng.	- Kích thước bàn máy >(200 x300) mm - Đồ gá đi theo máy - Bộ khí từ. - Giá cân bằng động, giá cân bằng tĩnh - Tủ đựng dụng cụ có nhiều ngăn.
6	Máy mài tròn	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành mài các chi tiết dạng trụ tròn	- Đường kính chi tiết lớn nhất < 200 mm - Đồ gá đi theo máy - Tủ đựng dụng cụ có nhiều ngăn.
7	Máy mài sửa dao đa năng	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành mài sửa dao, dụng cụ cắt. đúng góc độ	- Đường kính đá (100 m 200) mm - Phụ kiện đi theo máy - Tủ đựng dụng cụ có nhiều ngăn.
8	Máy khoan	Bộ	2	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành khoan	- Công suất >2,2 kW - Đồ gá: bầu kẹp, áo côn, ê tô.. - Tủ đựng dụng cụ có nhiều ngăn.
9	Máy mài 2 đá	Chiếc	2	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành mài mũi khoan, chấm dầu, vạch dầu...	- Đường kính đá > 200 mm
10	Bàn máp	Chiếc	2	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành lấy dầu và kiểm tra	- Kích thước > (300 x 400) mm
11	Khối V	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành lấy dầu, kiểm tra sai số hình dáng hình học.	- Loại thông dụng trên thị trường, có các góc 60°, 90°, 120°?
12	Bàn nguội	Bộ	6	Sử dụng trong quá trình thực hành nguội	- Được lắp ê tô song hành có đủ hàm kẹp mềm và hàm kẹp cứng kèm theo, có tủ nhiều ngăn chứa dụng cụ.
13	Tủ để dụng cụ đo và học liệu	Chiếc	2	Sử dụng để chứa dụng cụ đo, kiểm tra, tài liệu học tập	- Có các ngăn phù hợp chứa các tài liệu, thiết bị và dụng cụ
14	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
15	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1		- Cường độ sáng >2500 Ansi lument; - Kích thước

				phông chiều > (1800 x 1800) mm
16	Dưỡng gá dao tiện	Bộ	1	Sử dụng trong quá trình thực hành gá dao tiện
	Môi bộ bao gồm:			
	Dưỡng gá dao ren tam giác	Chiếc	1	
	Dưỡng gá dao ren vuông	Chiếc	1	
	Dưỡng gá dao ren hệ Anh	Chiếc	1	
	Dưỡng gá dao ren thang	Chiếc	1	
	Dưỡng định hình	Bộ	1	
17	Dao tiện	Bộ	2	Sử dụng trong quá trình hướng dẫn và thực hành tiện sản phẩm theo bài tập
	Môi bộ bao gồm:			
	Dao tiện mặt đầu	Chiếc	1	
	Dao tiện ngoài	Chiếc	1	
	Dao tiện rãnh ngoài	Chiếc	1	
	Dao tiện ren ngoài	Chiếc	1	
	Dao tiện lô suốt	Chiếc	1	
	Dao tiện lô bậc	Chiếc	1	
	Dao tiện rãnh trong	Chiếc	1	
	Dao tiện ren trong	Chiếc	1	
	Dao tiện ren vuông ngoài	Chiếc	1	
	Dao tiện ren vuông trong	Chiếc	1	
	Dao tiện ren thang ngoài	Chiếc	1	
	Dao tiện ren thang trong	Chiếc	1	
	Dao tiện định hình	Chiếc	1	
	Dao tiện ren mô đun	Chiếc	1	
18	Dao phay	Bộ	1	Sử dụng trong quá trình hướng dẫn và thực hành phay sản phẩm theo bài tập
				Dao hợp kim cứng hoặc thép gió, thân dao đảm bảo độ cứng vững.

	Môi bộ bao gồm:				
	Dao phay mặt đầu	Chiếc	1		
	Dao phay ngón	Bộ	1		
	Dao phay rãnh chữ T	Bộ	1		
	Dao phay rãnh xoắn	Bộ	1		
	Dao phay rãnh chốt dưới én	Bộ	1		
	Dao phay chép hình	Bộ	1		
	Dao phay trục then hoa	Bộ	1		
	Dao phay đĩa 3 mặt cắt thép gió	Chiếc	1		
19	Dao gia công răng	Bộ	1	Sử dụng trong quá trình hướng dẫn và thực hành bánh răng	Dao hợp kim cứng hoặc thép gió, thân dao đảm bảo độ cứng vững.
	Môi bộ bao gồm:				
	Dao phay đĩa mô-đun	Bộ	1		
	Dao phay ngón mô đun	Bộ	1		
	Dao xọc răng	Bộ	1		
20	Dao doa	Bộ	1	Sử dụng trong quá trình hướng dẫn và thực hành doa sản phẩm theo bài tập	Dao hợp kim cứng hoặc thép gió, thân dao đảm bảo độ cứng vững
	Môi bộ bao gồm		.		
	Dao doa lỗ suốt	Bộ	1		
	Dao doa lỗ suốt sâu	Bộ	1		
21	Dao sửa đá	Chiếc	1	Sử dụng để gá sửa đá trong quá trình gia công	Mũi dao kim cương, thân dao đảm bảo độ cứng
22	Dao lăn ép, dao lăn khía nhám	Bộ	1	Sử dụng trong quá trình hướng dẫn và gia công bề mặt sản phẩm có khía nhám	Đảm bảo độ cứng
	Môi bộ bao gồm:				
	Dao lăn ép bề mặt	Chiếc	1		
	Dao lăn nhám 1 lớp	Chiếc	1		

	Dao lẩn nhám 2 lớp	Chiếc	1		
23	Dụng cụ cắt ren	Bộ	3	Sử dụng trong quá trình hướng dẫn và thực hành gia công ren	Loại thông dụng trên thị trường, có kích thước theo tiêu chuẩn ISO từ M3 đến M16
	Môi bộ gồm có:				
	Mũi taro	Bộ	1		
	Tay quay taro	Chiếc	1		
	Bàn ren	Chiếc	1		
	Tay quay bàn ren	Chiếc	1		
24	Dụng cụ đo cơ khí	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành đo, kiểm tra sản phẩm	
	Môi bộ bao gồm:				
	Thước cặp cơ	Chiếc	1		- Phạm vi đo: (0 + 150) mm - Độ chính xác: < 0,05 mm
	Thước cặp hiển thị số	Chiếc	1		- Phạm vi đo: (0 + 150) mm - Độ chính xác: < 0,01 mm
	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	1		Góc đo lớn nhất 360°
	Thước lá	Chiếc	1		Phạm vi đo: (0 + 300) mm
	Thước đo chiều sâu	Chiếc	1		- Phạm vi đo: (0 + 150) mm - Độ chính xác: < 0,05 mm
	Thước đo cao	Chiếc	1		- Phạm vi đo: (0 + 300) mm - Độ chính xác: < 0,05 mm
	Panme đo ngoài	Bộ	1		- Phạm vi đo: (0 + 25), (25 + 50), (50 ~ 75) mm - Độ chính xác: < 0,01 mm
	Panme đo trong	Bộ	1		- Phạm vi đo: (5 + 30), (25 + 50), (50 ~ 75) mm - Độ chính xác: < 0,01 mm
	Ca lip trục (thực tập doanh nghiệp)	Bộ	1		Phạm vi kiểm tra < 70 mm

	Ca lip lô trực (thực tập doanh nghiệp)	Bộ	1		Phạm vi kiểm tra < 70 mm
	Ca lip côn trực (thực tập doanh nghiệp)	Bộ	1		Dù bộ, đảm bảo đo được theo tiêu chuẩn cấp 2
	Ca lip ren trực (thực tập doanh nghiệp)	Bộ	1		
	Dưỡng kiểm tra ren trực (thực tập doanh nghiệp)	Bộ	1		Loại thông dụng trên thị trường
	Êke	Bộ	1		Loại: 30°, 45°, 60°, 90°, 120° ...
	Đồng hồ so đo ngoài	Bộ	1		- Khoảng đo: (0 ^ 10) mm - Độ chính xác: < 0,01 mm Theo Tiêu chuẩn Việt Nam
	Mẫu so độ nhám (thực tập doanh nghiệp)	Bộ	1		
	Căn mẫu	Bộ	1		Độ chính xác cấp 2
25	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành nguội, bảo dưỡng và sửa chữa	
	Môi bộ bao gồm:				
	Cưa tay	Chiếc	1		Kích thước (200 + 300) mm
	Đục bằng	Chiếc	1		Chiều dài (150 + 200) mm
	Đục nhọn	Chiếc	1		Chiều dài (150 + 200) mm
	Dũa bán nguyệt	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	Dũa chữ nhật	Chiếc	1		
	Dũa tam giác	Chiếc	1		
26	Dụng cụ vạch dấu	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành lấy dấu	Đảm bảo độ cứng để tạo dấu trên bề mặt chi tiết
	Môi bộ bao gồm:				
	Mũi vạch	Chiếc	1		
	Dài vạch	Chiếc	1		
	Mũi chấm dấu	Chiếc	1		
	Đốt số	Bộ	1		
	Đốt chữ	Bộ	1		

27	Bộ dụng cụ sửa chữa cơ khí cầm tay	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành bảo dưỡng và sửa chữa	Đầy đủ đúng chủng loại, đảm bảo cứng vững
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ cle (6 + 36)	Bộ	1		
	Bộ cle lục giác (3 + 16) ■	Bộ	1		
	Tuốc nơ vít đóng 4 chấu	Chiếc	1		
	Tuốc nơ vít đóng dẹt	Chiếc	1		
	Kim bẻ	Chiếc	1		
	Kim tháo phanh trong	Chiếc	1		
	Kim tháo phanh ngoài	Chiếc	1		
28	Kéo cắt	Chiếc	3	Sử dụng trong quá trình thực hành cắt	Cắt được chiều dày. < 6 mm
29	Mũi khoan, khoét, doa	Bộ	1	Sử dụng trong quá trình thực hành khoan - khoét - doa	Đường kính (4 V 20) mm
30	Giá treo bàn vẽ gia công	Chiếc	6	Sử dụng trong quá trình thực hành gia công chi tiết theo bản vẽ	Loại thông dụng trên thị trường.
31	Búa mềm	Chiếc	3	Sử dụng trong quá trình thực hành nắn sửa phôi, bảo dưỡng máy	Trọng lượng (0,3 ~ 0,5) kg
32	Búa nguội	Chiếc	6		Trọng lượng < 1 kg
33	Dụng cụ vệ sinh	Bộ	3	Sử dụng trong quá trình vệ sinh và bảo dưỡng máy móc, thiết bị, dụng cụ	Đầy đủ, đảm bảo đúng chủng loại
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bình dầu	Chiếc	1		
	Cọ quét phoi	Chiếc	1		
34	Bảo hộ lao động	Bộ	3	Sử dụng để đảm bảo an toàn trong quá trình thực hành	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Giày bảo hộ	Đôi	1		
	Kính bảo hộ	Chiếc	1		
	Quần, áo bảo hộ	Bộ	1		

35	Sổ tay hướng dẫn vận hành máy tiện vạn năng	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn vận hành, bảo trì, bảo dưỡng máy	Được cung cấp kèm theo máy
36	Sổ tay hướng dẫn vận hành máy phay vạn năng	Bộ	1		
37	Sổ tay hướng dẫn vận hành máy, xọc	Bộ	1		
38	Sổ tay hướng dẫn vận hành máy khoan	Bộ	1		
39	Sổ tay hướng dẫn vận hành máy mài tròn	Bộ	1		
40	Sổ tay hướng dẫn vận hành máy mài phẳng	Bộ	1		
41	Sổ tay gia công cơ khí	Bộ	1	Sử dụng để giảng dạy và tra cứu các thông số công nghệ gia công	Các nội dung được trình bày rõ ràng, mạch lạc và tuân theo yêu cầu về định dạng văn bản.
42	Sổ tay và Atlas đồ gá	Bộ	1	Sử dụng để giảng dạy và tra cứu các loại đồ gá	Các nội dung được trình bày rõ ràng, mạch lạc và tuân theo yêu cầu về định dạng văn bản.
43	Bản vẽ chi tiết gia công (tiện, phay, xọc, doa, mài)	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành gia công	Các bản vẽ được thiết kế theo tiêu chuẩn, phù hợp với thông số công nghệ của máy.

X. Xưởng gia công cắt gọt CNC

1	Máy phay CNC	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành phay CNC cơ bản và nâng cao	- Công suất trục chính > 3 kW - Ổ tích-dao. > 10 dao - Hành trình trục X/Y/Z > (300x450x500) mm - Bộ đồ gá chuyên dùng kèm theo máy - Tủ đựng dụng cụ và đồ gá - Bộ máy tính truyền dữ liệu.
2	Máy tiện CNC	Bộ	1	Sử dụng để	- Đường kính mâm cặp > 200 mm;

				hướng dẫn và thực hành tiện CNC cơ bản và nâng cao	- Công suất > 3,5 kW - Đồ gá chuyên dùng kèm theo máy - Tủ đựng dụng cụ và đồ gá - Máy tính truyền dữ liệu
3	Máy cắt xung CNC (thực tập doanh nghiệp)	Bộ	1	Sử dụng để giảng dạy và thực hành cắt xung CNC	- Kích thước thùng dầu làm việc > 800 x 500 x 350 mm, kích thước bàn làm việc > 600 x 300 mm, hành trình trục chính > 180 mm - Đồ gá chuyên dùng kèm theo máy - Tủ đựng dụng cụ, đồ gá - Máy tính truyền dữ liệu
4	Máy cắt dây CNC	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành cắt dây CNC	- Hành trình trục X, Y > 300 x 200 mm, động cơ (trục X, Y, U, V): xoay chiều servo, hành trình trục Z > 150 mm - Đồ gá chuyên dùng kèm theo máy - Tủ đựng dụng cụ, đồ gá - Máy tính truyền dữ liệu
5	Máy mài sửa dao đa năng	Chiếc	1	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành mài sửa dụng cụ cắt đúng góc độ	- Công suất: (0,5 - 2) kW, - Tốc độ < 3600 ($\frac{v}{p}$) - Đường kính đá (100 - 200) mm
6	Bàn nguội	Chiếc	2	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành ga l áp chi tiết trong quá trình gia công nguội	Loại thông dụng, có gắn ê tô
7	Bàn mấp	Chiếc	1	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành lấy dầu và kiểm tra	Kích thước > (300 x 400) mm
8	Khối V	Bộ	1		Loại thông dụng trên thị trường, có các góc 60°, 90°, 120°?
9	Hệ thống khí nén	Bộ	1	Sử dụng để cấp khí cho các máy CNC	- Hệ thống gồm: máy nén khí, bình tích áp, máy sấy khí.

					- Thẻ tích (200 : 500) lít, áp suất (6 : 8) bar
10	Máy vi tính	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	Loại thông dụng tại thời điểm mua sắm
11	Máy chiếu (Projector)	Bộ	1	Sử dụng để trình chiếu bài giảng	- Cường độ sáng > 2500 Ansi lumen; - Kích thước phòng chiếu > (1800 x 1800) mm
12	Dao phay	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành gia công trên máy phay CNC	- Bấu kẹp dao phay mặt đầu, dao phay ngón, dao phay cầu, dao chữ T... - Dao phay mặt đầu, dao phay ngón, dao phay cầu, dao chữ T... - Phù hợp thông số công nghệ của máy
13	Mũi khoan - khoét - doa	Bộ	1		Loại thông dụng trên thị trường
14	Mũi taro máy	Bộ	1		Kích thước gia công từ M3 : M14
15	Dao tiện	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành gia công trên máy tiện CNC	- Cán dao bắt vít - Cán dao cắt (insert): tiện...trụ ngoài, tiện rãnh ngoài, tiện ren ngoài, tiện lỗ, tiện rãnh trong, tiện ren trong... - Mảnh cắt dạng hợp kim cứng hoặc thép gió
16	Dụng cụ sửa chữa cơ khí cầm tay	Bộ	1	Sử dụng để thực hành bảo dưỡng và sửa chữa	- Phù hợp thông số công nghệ của máy
	Mỗi bộ bao gồm:				
	Bộ cle (6 '36)	Bộ	1		
	Bộ cle lục giác (3 "16)	Bộ	1		
	Tuốc nơ vít đóng 4 chấu	Chiếc	1		

	Tuốc nơ vít đồng dẹt	Chiếc	1		
	Kìm bắng	Chiếc	1		
	Kìm tháo phanh trong	Chiếc	1		
	Kìm tháo phanh ngoài	Chiếc	1		
17	Dụng cụ cơ khí cầm tay	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành tạo phối ban đầu, batavia chi tiết sau gia công	
	Môi bộ bao gồm				
	Cưa tay	Chiếc	1		Kích thước (200 : 300) mm
	Đục bằng	Chiếc	1		Chiều dài (150 : 200) mm
	Đục nhọn	Chiếc	1		Chiều dài (150 : 200) mm
	Đũa bán nguyệt	Chiếc	1		Loại thông dụng trên thị trường
	Đũa chữ nhật	Chiếc	1		
	Đũa tam giác	Chiếc	1		
18	Dụng cụ đo cơ khí	Bộ	2	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành đo, kiểm tra sản phẩm	
	Môi bộ bao gồm				
	Thước cặp cơ	Chiếc	1		- Phạm vi đo: (0V 150) mm - Độ chính xác: <0,05 mm
	Thước cặp hiển thị số	Chiếc	1		- Phạm vi đo: (0 + 150) mm - Độ chính xác: < 0,01 mm
	Thước đo góc vạn năng	Chiếc	1		Góc đo lớn nhất 360°
	Thước lá	Chiếc	1		Phạm vi đo: (0 + 300) mm
	Thước đo chiều sâu	Chiếc	1		- Phạm vi đo: (0 + 150) mm - Độ chính xác: < 0,05 mm
	Thước đo cao	Chiếc	1		- Phạm vi đo: (0 + 300) mm - Độ chính xác: < 0,05 mm
	Panme đo ngoài	Bộ	1		- Phạm vi đo: (0 + 25), (25 + 50), (50 + 75) mm

				- Độ chính xác:<0,01 mm
Panne đo trong	Bộ	1		- Phạm vi đo: (5 + 30), (25 + 50), (50 ^ 75) mm - Độ chính xác:<0,01 mm
Cà líp trực trực (thực tập doanh nghiệp)	Bộ	1		Phạm vi kiểm tra < 70 mm
Cà líp lô trực (thực tập doanh nghiệp)	Bộ	1		Phạm vi kiểm tra < 70 mm
Cà líp côn trực (thực tập doanh nghiệp)	Bộ	1		Dù bộ, đảm bảo đo được theo tiêu chuẩn cấp 2
Cà líp ren trực (thực tập doanh nghiệp)	Bộ	1		
Éke	Bộ	1		Loại: 30°, 45°,60°, 90°, 120° ...
Đồng hồ so đo ngoài	Bộ	1		- Khoảng đo: (0 ^ 10) mm - Độ chính xác: < 0,01 mm
Mẫu so sánh độ nhám (trực thực tập doanh nghiệp)	Bộ	1		Theo tiêu chuẩn Việt Nam
Cẩn mẫu	Bộ	1		Độ chính xác cấp 2
19 Búa mềm	Chiếc	4	Sử dụng trong quá trình thực hành nắn sửa phôi, gá lắp dao phôi trên máy, bảo dưỡng máy	Búa nhựa, gỗ, cao su, trọng lượng 0,3 - 0,5 kg
20 Búa nguội	Chiếc	2		Trọng lượng < 1 kg
21 Bộ đột số	Bộ	1	Sử dụng trong quá trình thực hành dong số cho chi tiết sau gia công	Đầy đủ chủng loại, đảm bảo cứng vững
22 Bộ đột chữ	Bộ	1		Đầy đủ đúng chủng loại, đảm bảo cứng vững
23 Dụng cụ vệ sinh	Bộ	3	Sử dụng trong quá trình vệ sinh và bảo dưỡng máy móc, thiết bị, dụng cụ	Đầy đủ, đảm bảo đúng chủng loại
Mỗi bộ bao gồm:				
Bình dầu	Chiếc	1		

	Cọ quét phoi	Chiếc	1		
24	Bảo hộ lao động	Bộ	11	Sử dụng để đảm bảo an toàn trong quá trình thực hành	Theo tiêu chuẩn Việt Nam về bảo hộ lao động
	Môi bộ bao gồm:				
	Giấy bao hộ	Đôi	1		
	Kính bảo hộ	Chiếc	1		
	Quần, áo bảo hộ	Bộ	1		
25	Sổ tay gia công cơ	Bộ	1	Sử dụng để giảng dạy và tra cứu các thông số công nghệ gia công	Các nội dung được trình bày rõ ràng, mạch lạc và tuân theo yêu cầu về định dạng văn bản.
26	Sổ tay và Atlas đồ gá	Bộ	1	Sử dụng để giảng dạy và tra cứu các loại đồ gá	Các nội dung được trình bày rõ ràng, mạch lạc và tuân theo yêu cầu về định dạng văn bản.
27	Sổ tay lập trình CNC	Bộ	1	Sử dụng để giảng dạy lý thuyết liên quan đến lập trình CNC	Các nội dung được trình bày rõ ràng, mạch lạc và tuân theo yêu cầu về định dạng văn bản.
28	Sổ tay hướng dẫn vận hành máy phay CNC	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn vận hành, bảo trì, bảo dưỡng máy	Được cung cấp kèm theo máy
29	Sổ tay hướng dẫn vận hành máy tiện CNC	Bộ	1		Được cung cấp kèm theo máy
30	Sổ tay hướng dẫn vận hành máy cắt xung CNC	Bộ	1		Được cung cấp kèm theo máy
31	Sổ tay hướng dẫn vận hành máy cắt dây CNC	Bộ	1		Được cung cấp kèm theo máy
32	Sổ tay hướng dẫn vận hành máy mài siđao đa năng	Bộ	1		Được cung cấp kèm theo máy
33	Bản vẽ chi tiết gia công (tiện, phay, cắt xung và cắt dây CNC)	Bộ	1	Sử dụng để hướng dẫn và thực hành gia công chi tiết trên máy	Bản vẽ chi tiết được thiết kế theo tiêu chuẩn, phù hợp với công nghệ gia công của máy

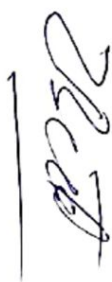
Thái Nguyên, ngày 29 tháng 06 năm 2021



BAN GIÁM HIỆU DUYỆT



PHÒNG QUẢN TRỊ VẬT TƯ



NGƯỜI LẬP

