

一、专业名称及代码

机械制造与自动化 560102

二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者

三、修业年限

三年

四、职业面向

所属专业大类及代码	对应的行业	主要职业类别	主要岗位类别	职业技能等级证书
制造大类 代码：56	机械制造业	机械产品的生产、检测、销售与管理等技术人员	1. 普通机床、数控机床操作岗 2. 工程机械、自动生产线等机电设备操作岗 3. 机械加工工艺岗 4. 机电设备安装、调试、维护维修岗 5. 机电设备生产管理与调度岗 5. 机电产品的营销岗、售后服务	车工（中级） 维修电工（中级）

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业面向制造业生产第一线，培养德、智、体、美、劳全面发展，具有良好的职业道德和创业精神，掌握现代机械制造及自动控制的理论知识、应用技术和操作技能，从事机械零部件制造与装配、机电设备安装调试与维修，以及自动控制技术应用的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质目标

- （1）热爱祖国，树立正确的世界观和人生观，具有良好的思想道德素质。
- （2）养成诚信、敬业、科学、严谨的工作态度和较强的法律法规、安全、质量、效率、保密及环保意识，具有良好的职业道德素质。
- （3）具有良好的人际沟通和团队合作精神。

2. 知识目标

- （1）掌握识读和绘制零件图、装配图知识。
- （2）具备金属材料及热处理、公差配合与技术测量知识。
- （3）熟悉安全用电知识，掌握电工技术、电子技术知识。
- （4）掌握电气控制技术知识，掌握电器设备操作规程。
- （4）掌握普通机床、数控机床等机电设备的工作原理、结构和操作。

- (5) 掌握机械制造工艺规程制定基本知识,熟悉典型零件工艺编制。
- (6) 掌握数控机床手工编程和自动编程知识。
- (7) 掌握机电设备的装配、维修知识,以及生产组织与管理知识。

3. 能力目标

- (1) 能完成机械零部件制造的工艺方案设计与实施。
- (2) 能操作普通机床、数控机床、自动生产线等机电设备。
- (3) 能完成数控机床的手工编程和自动编程。
- (4) 能完成机械设备的安装、调试、维护和维修。
- (5) 具备机电设备的技术管理与调度的能力。
- (6) 具备机电产品的营销与售后技术服务的能力。

六、课程设置及要求

(一) 课程体系设计思路

机械制造与自动化专业在课程体系建设中,依据“立足区域经济、瞄准岗位需求、加强技能培养”的专业建设思路,以专业设置对接产业发展为基础、课程内容对接职业标准为核心、教学过程对接生产过程为关键、毕业证书对接职业资格证书为纽带进行专业设计,构建“专业基础课程—专业核心课程—专业拓展课程”的专业建设体系。按照由基础到专业、由单项到综合的原则安排三年的课程体系;在教学内容设计上,遵循职业能力成长和职业素养养成的规律,按照能力递进培养的方式安排教学内容,使学生的职业能力综合能力得以提高。

课程设置由公共基础课程和专业(技能)课程两类组成。

1. 公共基础课程

是针对高职学生应必备的思想政治道德、文化、科学与人文、身体、心理等素质培养而设置的课程,课程衔接安排合理。主要设置了思想政治理论、体育、军事课、心理健康教育等公共基础必修课程及高等数学、英语、创新创业教育公共卫生与健康、职业生涯规划、择业与就业指导、中国传统文化、企业文化及人文素质教育等限定选修课程。

2. 专业(技能)课程

是为了培养本专业学生的通用技术能力和科学技术素质而设置的课程。通过对职业岗位能力的分析,归纳所对应的知识点与能力点,对课程内容进行选择与整合,打破原有以知识为本位的学科体系,体现基础理论知识与专业知识相融通。课程中融入相应的职业标准,引入比较完整的工作任务,以工作过程为导向,以典型较为真实的项目为载体设计学习单元,创设模拟职业工作的学习情境,激发学生对课程的学习兴趣。主要设置了机械制图与CAD、机构零部件设计与应用、互换性与技术测量、电工与电子技术、普通机床加工技术、数控机床、机床控制系统的运行与维护、数控车床编程与操作、数控铣床编程与操作、CAD/CAM应用、典型零件设计与数控加工。为了满足现代经济发展,需要学生对相近专业的知识有一定的了解与把握,因而设置专业拓展课程,包括先进制造技术、可编程控制器应用技术等拓展课程。

(二) 实践教学体系设计

立足于辽宁制造企业，在充分调研、论证基础上，坚持以能力培养为核心，以素质提高为目的，以传授知识、培养能力、提高素质协调发展为原则，构建了“技能递进式”的实践教学体系，以基础实践、专业实践、综合生产实践为“三大训练平台”，融知识、能力、素质教育于一体，能力培养贯穿始终。基本技能侧重操作性，专业技能注重技术应用性，综合技能强调综合实践性。

1. 基础实践（基本技术与素质训练）

第 1、2 学期结合公共课（计算机、英语）及专业群公共基础课（机械制图与 CAD、机构零部件设计与应用、互换性与技术测量、电工与电子技术）教学进行课内的实验实训及整周实践训练（C 程序设计综合实训、机械制图与 CAD 实训、零件的钳工制作）等。学习基础知识，训练学生的基本技能（计算机应用能力、识图绘图能力、动手操作能力以及组织能力和语言、文字的表达能力等）。利用校内计算机房、钳工实训室进行基本技能训练，为各项专业技能奠定基础。

2. 专业实践（专业技术能力训练）

第 3、4 学期结合专业基础课（普通机床加工技术、数控机床、机床控制系统的运行与维护）及专业核心课（数控车床编程与操作、数控铣床编程与操作、CAD/CAM 应用、典型零件设计与数控加工）教学进行课内的实验实训（机械加工实训、职业资格考证实训）等。学习岗位操作技能，采取项目导向、任务驱动、教学做一体化等教学模式，培养岗位单项能力。

利用校内机加工实训室、数控加工仿真实训室、CAD/CAM 实训室、数控加工实训室等进行技能训练，学习专业知识，训练专业技能，培养学生的专业能力。

3. 综合生产实践（综合运用能力训练）

第 5、6 学期结合专业课（典型零件设计与数控加工等）教学进行课内的实验实训及整周实践训练（生产实习、顶岗实习、毕业综合实训等）。以企业产品、项目、案例等为载体，进行生产性、模拟性及仿真性的实训，培养学生对单项专业技能的综合运用，提升学生的职业综合能力。利用校内数控加工实训室、先进制造实训室等进行专业技能及素质养成综合训练；利用校外实习就业基地，学校和企业兼职教师共同指导，培养学生岗位能力和职业道德素质。

（三）主要课程设置及教学安排建议

表 1 主要专业课程设置及教学安排建议

序号	课程体系	建议学时	建议开设学期	备注
1	机械制图与 CAD	112	1、2	
2	机构零部件设计与应用	112	1、2	
3	互换性与技术测量	24	2	
4	电工与电子技术	66	3	
5	普通机床加工技术	88	3	专业核心课程
6	数控机床	44	3	专业核心课程
7	数控车床编程与操作	96	4	专业核心课程
8	数控铣床编程与操作	96	4	专业核心课程
9	CAD/CAM 应用	64	4	专业核心课程
10	机床控制系统运行与维护	64	4	专业核心课程
11	典型零件设计与数控加工	72	5	专业核心课程
12	可编程控制器应用技术	48	5	

四）专业核心课程简介

1. 普通机床加工技术

（1）教学要求

能对金属切削过程进行分析并合理控制；熟悉机械加工方法及其工艺装备；能设计工件装夹方案并实施；能进行中等复杂程度零件的机械加工工艺规程设计；学会零件加工质量分析方法；了解机械装配的相关知识。本课程要求学习内容与生产实际紧密结合，提高学生分析和解决问题的能力。

（2）课程内容

金属切削加工基本概念，刀具常用材料及其角度；金属切削加工基本规律及其应用；熟悉金属切削加工常用方法；工件定位的原理、方法，常用定位元件，定位误差分析与计算；工件装夹原理，熟悉典型夹紧装置，了解典型机床的专用夹具；机械加工工艺理论知识，学会制订机械加工工艺规程；理解机械加工质量的概念，明确影响机械加工质量的因素，掌握提高机械加工质量的方法；了解机械装配的基本理论，熟悉保证机械装配精度的方法。

2. 数控机床

（1）教学要求

能进行机床运动分析；能进行数控机床的传动系统、液压系统、气动系统的检查、维护与保养，数控机床精度分析。

（2）课程内容

普通机床结构及其传动过程；数控机床结构及其控制原理；数控机床精度；数控机床维护与维修。

3. 数控车床编程与操作

（1）教学要求

掌握数控车床编程指令格式及用法，能对中等复杂回转体零件进行手工编程，正确选择与使用数控车床刀具、夹具及量具，规范操作数控车床，利用数控车床加工合格零件。

（2）课程内容

数控编程的基本知识；数控车床编程指令格式及用法；轴类、套类、盘类等回转体零件的手工编程；常用数控车床面板操作；数控加工程序录入、程序校验、机床参数设置、刀补修正等操作；安全使用数控车床进行零件加工及质量检测。

4. 数控铣床编程与操作

（1）教学要求

掌握数控铣床、加工中心手工编程指令格式及用法，能编写数控铣床、加工中心数控加工程序，正确选择与使用数控铣床刀具、夹具及量具，规范操作数控铣床、加工中心加工合格零件。

（2）课程内容

数控系统编程知识；平面沟槽类、轮廓类、型腔体、孔类、椭圆轮廓类等中等复杂零件的手工编程；数控铣床、加工中心的的面板操作；数控铣床、加工中心的日常维护与保养。

5. CAD/CAM 应用

（1）教学要求

掌握常见的 CAD/CAM 软件操作；能采用专业软件设计和制造中等复杂零件工艺；具有数控编程软件的应用能力。

（2）课程内容

CAD/CAM 系统的基本原理和构成；典型的 CAD/CAM 软件的使用方法；典型零件的三维造型；零件的加工工艺，刀具路径的生成，加工过程的刀具轨迹和仿真，刀具轨迹编辑与修改，后置处理器的合理选用与生成数控加工程序。

6. 机床控制系统运行与维护

（1）教学要求

通过本课程的学习，使学生掌握机床控制系统的基本知识；能选择、使用和维修常用的低压电器，排除中等复杂程度机床电气控制系统故障；具有安装、检修机床电气控制系统故障，正确处理各种电气设备安全事故。

（2）课程内容

机床控制系统基本知识；常用的低压电器；机床电气控制基本环节；常用机床电气原理图的绘制与标记；典型车床电气控制电路原理及维修；典型铣床电气控制电路原理及维修；数控系统与 PLC 的基本工作原理；主轴及进给轴伺服控制系统的工作原理；简单机床电气故障的检修方法和技术。

7. 典型零件设计与数控加工

（1）教学要求

掌握典型零件的设计与制造知识，利用数控编程软件对中等复杂零件进行设计，并实施加工，具备工艺设计、计算机辅助编程、零件加工质量分析的能力。

（2）课程内容

零件造型设计；软件编程；数控加工工艺设计；质量控制。

七、教学进程总体安排

见机械制造与自动化专业教学计划表。

1. 相关课程及实训环节可以根据实际情况进行调整；

2. 与企业合作开展新型学徒制人才培养，可结合岗位需求调整相关的教学进程或课程内容，学徒制学习期间考核成绩，可抵顶相关专业课或技能课成绩。

八、实施保障

（一）师资队伍

1. 专任教师比例

教学团队规模，按生师比 20:1 配置；专、兼职教师比例 1:1，专任教师主要完成专业基础课程、理实一体化专业技术课程教学；行业企业的兼职教师主要承担理实一体化专业技术课程、专业拓展课程和选修课程教学。

2. “双师”素质教师

专任教师要求：

（1）具备机械类、机电类专业大学本科以上学历，具有教师职业资格证书。

（2）具备机械类、机电类职业资格证书，基本要求为高级工，或相关企业技术工作经历，具备“双师”素质。

（3）具备工学结合课程设计、教学组织与教学实施的能力。

（4）具备指导学生进行毕业设计、创新设计、专业比赛的能力。

兼职教师要求：

（1）机械制造类企业的技术骨干或技术能手，从事专业工作 2 年以上。

（2）热爱教育事业，责任心强，善于讲解，善于沟通。

（3）具有一定的教学组织与教学实施的能力，通过专业教学能力培训。

3. 专业带头人

熟悉机械制造技术及其应用，掌握高职教育基本规律，实践经验丰富，教学效果好，具备相应职称和职业资格；能把握行业发展动态，在本专业具有较高的能力；能统筹规划和组织专业建设，引领专业发展；能主持专业的教改科研和产品研发等。

（二）教学设施

围绕本专业人才培养目标和职业资格标准，构建校内以实验室、实训室、生产性实训基地为主体，校外以优质企业为骨干的实践教学体系，为工学结合育人提供保障，满足课程教学、技能训练、生产性实训、顶岗实习及就业需求。

（1）校内实训基地基本要求

我院具备集教学、科研、培训、职业技能鉴定于一体的数控实训基地，为师生进行实践教学、科研、为企业提供技术服务打造一个良好的平台。目前除了学院共有的实训条件外，专业实训室如表 2 所示。

表 2 机械制造与自动化专业校内实训基本要求一览表

功能说明	实训室名称	实训室配置	实训室面积/m ²	主要实训内容
基本技能训练	钳工实训室	钳工台 40 个、钳工工具 40 套、台式钻床 2 台	170	钳工实训
	技术测量实训室	20 套基本量具、三坐标测量机	170	机械设计实验、创新设计
	机构实训室	20 套机械原理装置、20 套机械零件装置	200	技术测量实训
	材料与热处理实训室	8 台热处理炉、4 台硬度计	100	金属材料与热处理实训
专业专项技能实训	液压气动实训室	20 套液压气动实训装置	200	液压气动实训
	机械加工实训室	卧式普通车床 10 台、立式普通铣床 10 台、刨床 2 台、磨床 4 台、钻床 2 台、砂轮机 2 台、带锯机 1 台	500	车工、铣工、磨工实训
	数控加工仿真实训室	50 台计算机、1 台投影仪、1 套数控加工仿真软件	100	数控编程与仿真操作实训
	数控加工实训室	卧式数控车床 6 台、立式数控铣床 6 台、立式加工中心 2 台、数控电火花快走丝线切割机床 2 台、数控电火花成型机床 2 台、对刀仪 1 台、网络化数控软件 1 套	500	数控车床、数控铣床、加工中心编程与操作实训；特种加工实训
	自动控制技术应用实训室	22 台 PLC、22 台数控系统实训台	170	PLC 控制、数控系统故障诊断实训
专业综合技能训练	智能制造实训室	智能制造加工单元 1 套	120	自动化生产线实训、智能机器人专项技术培训

（2）校外实训基地基本要求

根据专业人才培养需要和制造技术发展特点，在企业建立两类校外实训基地：一是以专业认识和参观为主的实习基地，能够反映目前制造技术应用的较高水平的大型知名企业，并能同时接纳较多学生学习，为新生入学教育提供条件；二是以接受学生半年及以上顶岗实习为主的生产型实训基地，能为学生提供实际工作岗位，并配备专门的校外实训指导兼职教师。顶岗实习，需要根据培养目标要求和实践教学内容，与企业共同制定实习计划和教学大纲，按进程精心编排教学设计并组织、管理教学过程，以达到预期目标。

（三）教学资源

先进制造技术发展迅速，应保证各种媒体信息畅通，并通过专业建设委员会中来自企业行业的专家以及企业兼职教师带来新技术、新工艺及时更新教学内容；搭建产学合作平台，充分利用行业的企业资源，从生产实际中选取案例、产品文件、图纸等，经教学化改造，形成教学素材，建立案例库、试题库、技能库、培训包等教学资源，注重与行业企业合作开发教学资源，并在教学过程中不断补充和完善；依据课程标准编写项目化导向教材，充分体现任务引领、行动导向的职业能力训练过程；馆藏专业图书能满足生均 30 册；充分利用丰富的网络专业教学资源，学院建有可接入 CERNET 和 CHINANET 互联网、方便迅速的校园网络，教室安装网络接口及多媒体教学设备，网络应有充足的带宽，能链接国家相关专业教学资源库、国

家、省、校级精品课程等网络优质资源，能满足学生自主学习的需要，为学生毕业后的可持续发展奠定坚实的基础。

（四）教学方法

1. 教学方法

根据课程特点，结合教学条件，考虑学生实际，采用灵活的教学方法，如任务教学法、案例法、讲授法、引导文法、启发式、讨论式等，激发学生的学习兴趣，使学生在教学活动中掌握相关的知识和技能。

2. 教学手段

通过建立体现职业要素和产业特征的职业情境、工作氛围、学习过程等，采用多种教学手段相结合，如讲授与多媒体教学相结合、视频演示与认知实习相结合、教师示范与真实体验相结合、虚拟仿真与实际操作相结合、专项技术教学与综合实际应用相结合等，调动学生的学习主动性，鼓励独立思考，培养实干精神和创新意识。

（1）仿真教学软件和真实生产设备

用多媒体、仿真软件及生产性实训基地真实的生产设备实施课堂教学，直观展示教学内容，将课程学习内容传授给学生。

（2）多媒体综合设备

通过多媒体综合设备提供图文并茂、多感官视觉效果的教学手段，以激发学生的学习兴趣，吸引学生的注意力。例如：图片展示、音视频播放等。

（3）局域网平台

依托学校优良的网络教学平台，建立课程学习网站，开发网络课程，将课程标准、授课计划、电子课件、习题库、试题库和学习参考（教材、讲义、企业案例）等内容与实践训练融为一体，从而使教学资源丰富，既有课程学习资源又有拓展学习资源。提倡师生在平台上共同营造开放、民主、活跃的教学氛围，将课堂变成一个超越单向信息传递的场所，形成分享知识、分享经验、分享智慧、分享快乐的平台。

3. 教学组织形式

实施分组教学，采用任务驱动、“教、学、做”一体的教学模式，即以学生的职业能力培养为核心，分析典型工作任务，设计学习情境，以工作过程为导向，设计能力训练任务，以具体任务为载体，依托校内、校外实训基地，融理论、实践为一体的教学模式。教学过程包括布置任务、查找资料、讨论分析、设计方案，实施方案，检查评价等步骤，教学过程中教师通过任务设计主导教学方向，学生通过查找资料、讨论分析、设计方案，实施方案，检查评价等过程完成学习任务，教师全程侧面指导辅助学生学习，参与讨论和评价。教学过程突出学生主体地位，注重学生自主学习能力、分析问题与解决问题能力、动手操作能力和检查评价能力的培养。鼓励学生独立思考，激发学习主动性，培养学生的科学精神和创新意识。

（五）学习评价

（1）专业基础课程考核采用理论与实践相结合的形式。其中理论考核主要检查学生对重点知识的掌握情况，试题从试题库中选择，题型包括选择题、名词解释、简答题、计算题、论述题、案例分析题等，

主要考核学生对所学知识的综合应用能力；实践考核主要检查学生动手操作以及应用所学知识解决实际问题的能力。

（2）专业课程考核采用过程和终结相结合的形式。其中过程考核主要包括上课出勤、学习态度、资料查阅、信息处理、项目参与、技能操作、学习总结、作业完成等内容；终结考核参考行业企业技能考核标准进行。

（3）技能训练课程考核可以采用过程考核基础上，参考行业企业职业技能鉴定标准，采用现场操作、技能大赛等方式，进行过程性、整体性考核。

（4）顶岗实习和毕业设计采用由校企人员组成的评定委员会，根据学生出勤情况、周实习报告、顶岗实习总结、毕业设计论文或作品、校内指导教师评价、校外指导老师评价，企业鉴定等综合评定。其中指导教师应根据学生工作态度、任务完成情况、工作能力、工作质量、知识应用能力、解决问题能力、工作纪律等进行评定。

（六）质量管理

建立企业参与的院系两级的教学质量监控与评价体系。在日常教学中形成教学检查制度、教学质量分析制度、教学信息反馈制度及“学生评教、教师评学、同行评课、专家评质、社会评人”五评制度。发挥专业指导委员会的积极作用，校企合作制定人才培养方案、项目化教学改革专业课程标准，使教学管理和质量监控有章可循、有据可依。与企业共同建立顶岗实习管理和考核体系，制定顶岗实习管理制度、兼职教师管理制度等，加强对人才培养过程的管理。

九、毕业要求

根据机械制造与自动化专业培养目标的要求，学生通过三年的学习，完成规定的教学活动，毕业时应达到的素质、知识和能力等方面要求。

十、附录

1. 教学进程安排表
2. 变更审批表