

江苏省淮安工业中等专业学校

数控技术应用专业实施性人才培养方案

一、专业与专门化方向

专业类别：机械类（代码：04）

专业名称：数控技术应用（专业代码：660103）

专门化方向：数控车削加工、数控铣削加工

二、入学要求与基本学制

入学要求：初中毕业生或具有同等学力者

基本学制：3 年

三、培养目标

本专业落实立德树人根本任务，注重学生德智体美劳全面发展，培养具有良好的职业品质和劳动素养，掌握跨入机械制造行业所必需的基础知识与通用技能，以及本专业对应职业岗位所必备的知识与技能，能胜任数控简单编程、零件生产、质量检验、设备维护以及相应服务、管理等一线工作，具备职业适应能力和可持续发展能力的高素质劳动者和复合型技术技能人才。

四、职业面向

专门化方向	职业（岗位）	职业资格或职业技能等级要求	继续学习专业	
数控车削加工	车工 (6-18-01-01) 铣工 (6-18-01-02)	车工（中级） 铣工（中级） 数控车铣加工（初级） 机械产品三维模型设计（初级） 机械数字化设计与制造（初级） 机械工程制图（初级） 精密数控加工（初级）	高职： 数控技术 智能制造 装备技术	本科： 机械设计 制造及其 自动化
数控铣削加工				

注：每个专门化方向可根据区域经济发展对人才需求的不同，任选一个工种，获取职业资格或职业技能等级证书。

五、培养规格

（一）综合素质

1. 树立正确的世界观、人生观、价值观，具有良好的思想政治素质，坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感，砥砺强国之志、实践报国之行。

2. 具有社会责任感，履行公民义务，行使公民权利，维护社会公平正义。具有较强的法律意识和良好的道德品质，遵法守纪、履行公民道德规范和中职

生行为规范。

3. 具有扎实的文化基础知识和较强的学习能力，具有爱岗敬业服务制造业的情怀，为专业发展和终身发展奠定坚实的基础。

4. 具有理性思维品质，崇尚真知，能理解和掌握基本的科学原理和方法，能运用科学的思维方式认识事物、解决问题、指导行为。

5. 具有良好的心理素质和健全的人格，理解生命意义和人生价值，掌握基本运动知识和运动技能，养成健康文明的行为习惯和生活方式，具有健康的体魄。

6. 具有一定的审美情趣和人文素养，了解古今中外人文领域基本知识和文化成果，能够通过 1~2 项艺术爱好，展现艺术表达和创意表现的兴趣和意识。

7. 具有积极劳动态度和良好劳动习惯，具有良好职业道德、职业行为，形成通过诚实合法劳动创造成功生活的意识和行为，在劳动中弘扬劳动精神、劳模精神和工匠精神。

8. 具有正确职业理想、科学职业观念和一定的职业生涯规划能力，能够适应社会发展和职业岗位变化。

9. 具有良好的社会参与意识和人际交往能力、团队协作精神。热心公益、志愿服务，具有奉献精神。

10. 具备质量意识、环保意识、安全意识、创新思维。

（二）职业能力

1. 行业通用能力

（1）了解制造技术历史沿革和制造业的体系结构，知道现代制造业中的新业态、新技术、新设备、新工艺和新规范，具有绿色生产、精益生产、集约生产理念。

（2）掌握机械制图的基本知识，具有识读中等复杂零件图、简单装配图的能力，能运用 CAD 软件绘制零部件。

（3）掌握机械结构、机械制造相关基础知识，能拆装典型机械部件，进行简单结构分析。

（4）了解机械加工常用方法、常见设备，会正确选择和使用工、量、刃具，能按照正确的工艺进行零（部）件的手动加工或机械加工，能对简单轴类零件进行数控编程和仿真加工，进行精度检测，生产出合格零（部）件。

（5）具有精益生产的质量意识和工匠精神，具有小组合作、研磨革新的进取意识，养成规范操作、节约资源、生产安全与环境保护的良好习惯。

2. 专业核心能力

（1）掌握数控加工工艺的编制方法，能识读数控车削加工工艺文件，正确

选用工、量、刃、夹具及合适的切削参数，完成中等复杂零件程序编制，并使用数控车床加工出合格的零件。

（2）了解常用机床电器的功能，理解交直流电路的基本计算方法，掌握三相异步电动机基本控制方法，能规范使用常用电工工具和电工仪表，按工艺规范连接典型电路。

（3）掌握公差配合与测量技术的基本常识，能正确选用与保养常用量具量仪，能根据工程要求完成零件的尺寸检测、几何公差检测、表面粗糙度检测及螺纹检测等工作。

（4）了解计算机辅助设计与制造的基本知识，会分析典型零（部）件的建模方法，能熟练使用 CAD/CAM 软件，完成典型零（部）件三维建模、工程图生成及后处理。

3. 职业特定能力

（1）数控车削加工：熟练掌握数控车削加工技术，了解机床的维护流程，具有丰富的车削经验，在规定时间内完成中等复杂零件的加工任务，达到职业技能等级中级要求。

（2）数控铣削加工：熟练掌握数控铣削加工技术，了解机床的维护流程，具有丰富的铣削经验，在规定时间内完成中等复杂零件的加工任务，达到职业技能等级中级要求。

4. 跨行业职业能力

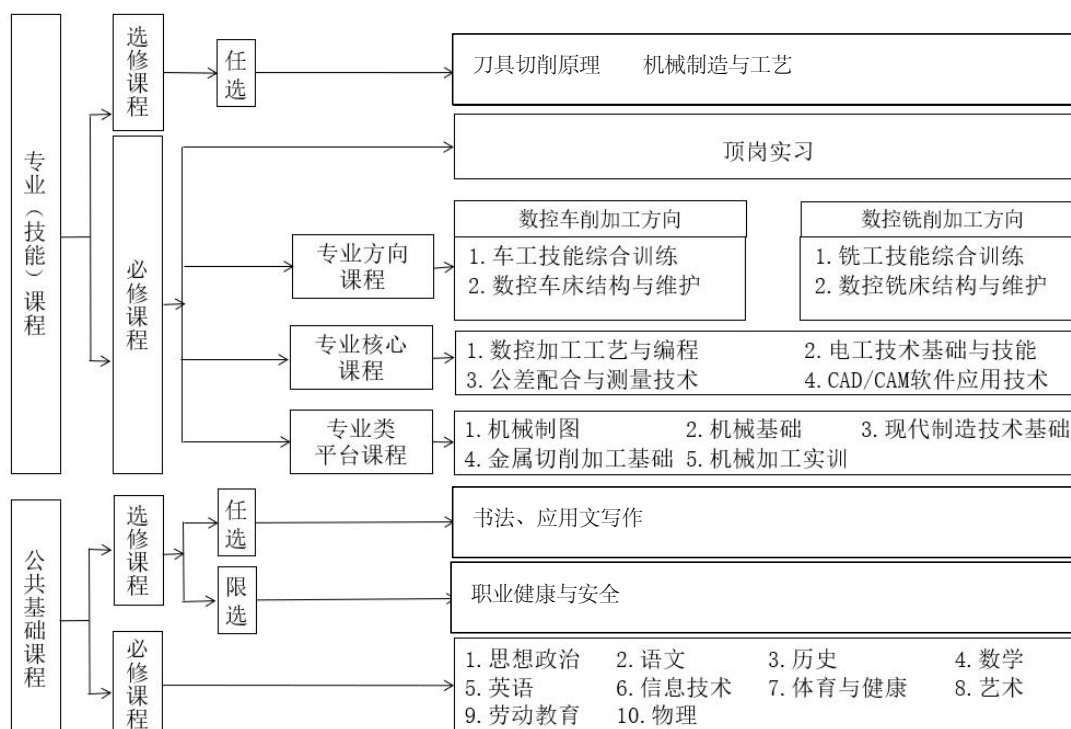
（1）具有适应岗位变化的能力，能根据职业技能等级证书制度，取得跨岗位职业技能等级证书。

（2）具有创新创业能力。

（3）具有一线生产管理能力。

六、课程设置及教学要求

(一) 课程结构



(二) 主要课程教学要求

1. 公共基础课程教学要求

课程名称	教学内容及要求	参考学时
思想政治	执行教育部颁布的《中等职业学校思想政治课程标准》和省有关本课程的教学要求，注重与行业发展、专业实际相结合。学校可结合办学特色、专业情况和学生发展需求，增加不超过36学时的任意选修内容（拓展模块），相应教学内容依据课程标准，在部颁教材中选择确定	118
语文	执行教育部颁布的《中等职业学校语文课程标准》和省有关本课程的教学要求，注重与行业发展、专业实际相结合。其中限定选修（职业模块）54学时的教学内容，由学校结合专业情况和学生发展需求，依据课程标准，在部颁教材中选择确定	207
历史	执行教育部颁布的《中等职业学校历史课程标准》和省有关本课程的教学要求，注重与行业发展、专业实际相结合。学校可结合办学特色、专业情况和学生发展需求，增加不超过18学时的任意选修内容（拓展模块），相应教学内容依据课程标准，在部颁教材中选择确定	73
数学	执行教育部颁布的《中等职业学校数学课程标准》和省有关本课程的教学要求，注重与行业发展、专业实际相结合。其中限定选修（职业模块）36学时的教学内容，由学校结合专业情况和学生发展需求，依据课程标准选择确定	138
英语	执行教育部颁布的《中等职业学校英语课程标准》和省有关本课程的教学要求，注重与行业发展、专业实际相结合。其中限定选修（职业模块）36学时的教学内容，由学校结合专业情况和学生发展需求，依据课程标准选择确定	138

信息技术	执行教育部颁布的《中等职业学校信息技术课程标准》和省有关本课程的教学要求，注重与行业发展、专业实际相结合。具体教学内容应结合专业情况、学生发展需要，依据课程标准选择确定	144
体育与健康	执行教育部颁布的《中等职业学校体育与健康课程标准》和省有关本课程的教学要求，注重与行业发展、专业实际相结合。其中限定选修和任意选修教学内容，由学校结合教学实际、学生发展需求，在课程标准的拓展模块中选择确定	138
艺术	执行教育部颁布的《中等职业学校艺术课程标准》和省有关本课程的教学要求，注重与行业发展、专业实际相结合。学校可结合实际情况，增加一定学时的任意选修内容（拓展模块），其教学内容可结合学校特色、专业特点、教师特长、学生需求、地方资源等，依据课程标准选择确定	52
劳动教育	执行中共中央国务院发布的《关于全面加强新时代大中小学劳动教育的意见》相关要求，劳动教育以实习实训课为主要载体开展，其中劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育不少于16学时	15
物理	执行教育部颁布的《中等职业学校物理课程标准》和省有关本课程的教学要求，注重与行业发展、专业实际相结合。学校可结合实际情况，增加一定学时的任意选修内容（拓展模块），其教学内容可结合专业情况和学生发展需求，依据课程标准选择确定	86

2. 主要专业（技能）课程教学要求

（1）专业类平台课程

课程名称 (参考学时)	主要教学内容	能力要求
机械制图 (146学时+实训2周)	(1) 机械制图国家标准; (2) 平面图形; (3) 投影作图原理; (4) 基本体; (5) 组合体; (6) 图样画法; (7) 零件图; (8) 装配图; (9) CAD 测绘实训	(1) 掌握机械制图国家标准的基本规定; (2) 掌握等分作图、斜度、锥度等的画法,能利用绘图工具绘制平面图形; (3) 理解投影作图原理,能根据简单形体的轴测图正确绘制其三视图; (4) 能熟练识读及绘制基本体及其典型截切体的三视图; (5) 能识读组合体的三视图,并根据组合体已有视图进行补图补线; (6) 理解机械制图国家标准关于图样画法的规定,并能按照规定绘制零件图及装配图; (7) 能识读中等复杂程度的零件图,理解表面质量、极限与配合、公差等相关概念; (8) 能识读 10 个零件左右的简单装配图; (9) 能使用测绘工具并运用 CAD 软件,测绘 10 个零件左右的简单装配体
机械基础 (90学时)	(1) 机械连接; (2) 机械传动; (3) 常用机构; (4) 支承零部件; (5) 机械的节能环保与安全防护; (6) 典型机械的拆装; (7) 金属材料及热处理; (8) 热加工方法	(1) 掌握键连接、螺纹连接、联轴器等常用机械连接的方法、特点和应用,会正确拆装键连接、销连接、螺纹连接等; (2) 掌握带传动、链传动、齿轮传动、蜗杆传动等机械常用传动结构、特点及其应用; (3) 会计算简单带传动、链传动、齿轮传动的平均传动比; (4) 了解齿轮的结构,能计算标准直齿圆柱齿轮的基本尺寸; (5) 了解平面机构的组成,熟悉平面四杆机构的类

		型、特点及其应用，会判定铰链四杆机构的类型； (6) 了解凸轮机构的组成、特点、分类、应用及其从动件的常用运动规律和压力角； (7) 了解轴的分类、材料、结构和应用； (8) 了解滑动轴承、滚动轴承的特点、主要结构和应用； (9) 知道机械润滑、密封的方法，了解机械环保和安全防护措施； (10) 能合理选择工、量具，会对典型机械部件进行拆装、调试； (11) 了解金属材料的分类、理解金属材料的力学性能，熟悉金属材料的加工性能； (12) 掌握铁碳合金的基本组织及其符号，了解铁碳合金组织的性能； (13) 了解工业用钢、铸铁、非铁金属及其合金等金属材料的分类、牌号、成分、性能、用途及选用原则； (14) 了解金属材料热处理工艺过程，了解热处理工艺对金属材料性能的影响，具有合理选择材料、确定零件热处理工序的能力； (15) 了解铸造的特点、分类、安全操作规程及砂型铸造、常见特种铸造的一般工艺过程； (16) 了解锻压的特点、分类、安全操作规程及自由锻造、板料冲压的一般工艺过程； (17) 了解焊接的特点、分类、安全操作规程及自由锻造、板料冲压的一般工艺过程
现代制造技术基础 (32学时)	(1) 现代制造技术的发展及体系结构； (2) 超高速加工技术； (3) 多轴加工技术； (4) 特种加工技术； (5) 增材制造技术； (6) 智能制造系统； (7) 其他先进制造技术； (8) 现代制造装备安全生产与电气基础	(1) 了解现代制造技术的发展历程及体系结构，知道其未来发展趋势； (2) 了解超高速加工技术的基本原理，理解超高速加工的特点及其关键技术，清楚其工业应用； (3) 了解多轴加工技术的概念，清楚数控多轴加工机床种类，了解多轴加工技术的工艺与基本操作，清楚多轴加工技术在工业中的应用； (4) 了解电加工技术、激光加工技术、超声加工技术等特种加工方法的基本原理和概念，清楚其工业应用； (5) 理解增材制造的基本原理，明确其分类及工业应用，了解其未来发展趋势； (6) 理解智能制造系统的概念及其产生背景，了解智能制造系统基本组成及其在工业中的应用； (7) 初步具备选择现代制造技术加工指定产品的能力；理解智能制造系统的特点与作用； (8) 了解并行工程、敏捷制造、虚拟制造等先进制造技术的概念及其应用； (9) 掌握现代制造装备所必须的安全生产知识，提高安全生产技能，增强事故预防和应急能力； (10) 了解常用元器件的基本原理、作用和参数，掌握常用机床电器的安全操作规范，了解常用机床电气控制系统的故障与维护方法
金属切削加工基础	(1) 金属切削加工基础； (2) 金属切削机床及其	(1) 理解切削运动概念，掌握切削三要素的含义； (2) 了解常用刀具材料及新型刀具材料；

(60学时)	应用： (3) 零件生产过程的 基础知识	(3) 了解金属切削机床的分类及型号编制方法，能正确识读常用机床的型号； (4) 了解车床种类、应用范围及加工特点； (5) 了解车床的结构组成及各组成部分功能； (6) 了解常用车刀材料、种类及新型车刀，会根据加工要求合理选用刀具； (7) 掌握车床常用夹具的特点及应用场合，能根据加工要求合理选用工装夹具； (8) 了解铣床种类、应用范围及加工特点； (9) 了解铣床的结构组成及各组成部分功能； (10) 了解常用铣刀材料、种类，会根据加工要求合理选用刀具； (11) 掌握铣削方式，了解铣床常用夹具的特点及应用场合，能根据加工要求合理选用工装夹具； (12) 了解钻床的分类、组成、应用范围及加工特点，了解钻削常用刀具及工具； (13) 了解常用数控机床的种类、组成、应用范围及加工特点； (14) 了解刨削、插削、磨削、镗削的设备分类、组成、刀具、应用范围及加工特点； (15) 了解生产过程、生产类型及其工艺特点，能识读生产工艺卡； (16) 熟悉典型表面的加工方法，能根据加工表面的技术要求选择合适的切削机床； (17) 了解典型表面的加工方案及加工工艺特点，能分析表面加工方案
机械加工实训 (实训6周)	(1) 钳工基础知识； (2) 钳工基本技能； (3) 钳工综合件加工； (4) 车工基础知识； (5) 车工基本技能； (6) 车工综合件加工； (7) 数控仿真加工	(1) 掌握钳工基础知识，熟悉钳工实训的安全操作规范及现场管理规范； (2) 能使用钳工常用的设备、量具及其工具； (3) 会对钻床进行日常维护与保养； (4) 会正确使用常用划线工具，掌握划线基准的选择和平面划线方法； (5) 知道锯条的种类和选择方法，掌握锯割方法和常用型材的下料方法； (6) 了解锉刀的种类、规格和用途，会选择及操作锉刀，掌握平面的锉削方法； (7) 了解钻孔的基本知识及设备；掌握麻花钻的钻、扩孔及铰孔方法； (8) 了解攻螺纹工具的结构、性能，能正确使用攻螺纹工具，掌握攻螺纹的方法； (9) 能运用钳加工技术加工合格零件； (10) 能进行简单部件的装配，并达到精度要求； (11) 掌握车工基础知识，熟悉车工实训的安全操作规范及 5S 实训要求； (12) 熟悉普通车床的基本结构，会对普通车床进行日常维护与保养； (13) 掌握端面、外圆柱面、台阶、外圆锥面、外直槽的车削工艺，能正确选择切削用量，并进行车削加工； (14) 能制订简单零件的车削加工工艺，正确选择切削参数，能在规定时间内完成典型零件的车削加

		工，达到技术要求； (15) 掌握数控技术相关基本知识，能按照加工工艺正确编制由直线、圆弧组成的二维轮廓数控加工程序； (16) 能使用仿真平台（软件），正确模拟简单零件的完整加工过程
--	--	--

(2) 专业核心课程

课程名称 (参考学时)	主要教学内容	能力要求
数控加工工艺与编程 (56 学时)	(1) 数控加工工艺分析； (2) 数控基本编程指令； (3) 数控编程中数据处理的基本知识； (4) 数控虚拟仿真加工	(1) 能根据零件图制定简单零件（职业技能等级初级难度）的数控机床加工工艺； (2) 熟练掌握数控机床准备功能、辅助功能、主轴功能、刀具功能、进给功能等代码指令格式； (3) 熟练掌握倒圆、倒角等简化编程指令的格式； (4) 能零件图计算图纸中各关键节点的坐标值； (5) 能熟练利用各种功能代码指令，手工编制简单零件（职业技能等级初级难度）的数控加工程序； (6) 能根据零件图正确选择刀具、夹具、量具； (7) 能熟练运用一款虚拟仿真软件完整模拟出工件的装夹、编程零点的设置、刀具的安装、刀具偏置的设置、程序的编辑等操作； (8) 能熟练运用虚拟仿真软件仿真加工出零件轮廓
电工技术基础与技能 (120 学时+实训 1 周)	(1) 认识实训室与安全用电； (2) 直流电路； (3) 电容与电感； (4) 单相正弦交流电路； (5) 三相正弦交流电路； (6) 常用电器； (7) 三相异步电动机的基本控制； (8) 电工技能实训	(1) 会观察、分析与解释电的基本现象； (2) 具备安全用电和规范操作常识； (3) 了解电路的基本概念、基本定律和定理； (4) 了解电阻器和电位器的外形、结构、作用、主要参数； (5) 会计算导体的电阻，利用欧姆定律对电路进行分析与计算； (6) 理解基尔霍夫定律，能应用 KCL、KVL 列出电路方程； (7) 了解电容的概念、种类、外形和参数，理解电容器充、放电电路的工作特点，会判断电容器的好坏； (8) 了解电感的概念，了解影响电感器电感量的因素，了解储能元件的概念，了解电感器的外形、参数，会判断其好坏； (9) 掌握电阻、电感、电容在交流电路中的特性； (10) 掌握 RC、RL、RLC 串联电路中电压电流关系及电路性质； (11) 了解三相正弦对称电源的概念，理解相序的概念，了解电源星形联结的特点； (12) 了解三相负载的连接方式、特点，会选择三相负载的连接方式； (13) 了解三相负载的线电压与相电压、线电流与相电流的关系； (14) 了解三相电路功率的计算，知道提高功率因数的意义和措施；

		(15) 认识照明灯具、单项变压器、三项变压器、交流电机、直流电机等常用电器； (16) 掌握三相异步电动机直接起动控制及单向点动与连续控制线路的组成和工作原理； (17) 掌握三相异步电动机接触器互锁正反转控制电路的组成和工作原理； (18) 认识常用电工仪器仪表和工具，会规范使用万用表测量电压、电阻、电流等物理量； (19) 会正确使用剥线钳、尖嘴钳、螺丝刀等进行导线的链接； (20) 会使用电工仪器仪表和工具，能对常用照明电路进行安装与调试
公差配合与测量技术 (32 学时)	(1) 公差配合的基本概念； (2) 极限与配合标准的基本规定； (3) 几何公差标注与含义； (4) 常用量具量仪的使用及维护方法； (5) 表面粗糙度测量	(1) 能了解公差配合的基本概念及用途； (2) 掌握有关极限与配合标准的基本规定； (3) 能正确识读图样上常见的各种几何公差标注与含义； (4) 掌握千分尺、角度尺、深度尺等常用量具的使用方法和操作规范，能进行长度尺寸、角度尺寸的检测； (5) 掌握几何公差检测的方法，能使用常用量具进行直线度、平面度、垂直度、同轴度等几何公差的检测； (6) 掌握螺纹测量的方法，会使用螺纹量规检测螺纹； (7) 了解三坐标测量等先进测量技术在产品检测中的应用； (8) 掌握表面粗糙度的检测方法，能使用粗糙度样板等量具量仪测量表面粗糙度； (9) 能正确选用和使用量具进行产品检测（包括尺寸测量、几何公差测量、表面质量检测等）； (10) 熟悉量具量仪的日常使用维护与保养技术，能进行日常维护保养
CAD/CAM 软件应用技术 (96 学时)	(1) 绘制草图； (2) 典型实体零件建模； (3) 零件工程图的生成与编辑； (4) 零件车削自动编程； (5) 零件铣削自动编程	(1) 了解 CAD/CAM 技术的概念、发展情况及常用 CAD/CAM 软件的种类和特点； (2) 掌握计算机辅助设计与制造的基本原理； (3) 掌握零件三维建模、工程图及自动编程的相关知识； (4) 能熟练运用相关命令绘制中等复杂程度草图； (5) 能熟练运用相关命令完成中等复杂程度零件的三维建模； (6) 能熟练运用相关命令生成、编辑中等复杂程度零件工程图； (7) 具备运用 CAD/CAM 软件，按照数控加工工艺要求，合理选择工艺参数和刀具路径，生成加工程序并初步实施数控车削、铣削加工的能力

(3) 专业方向课程

① 数控车削加工方向

课程名称 (参考学时)	主要教学内容	能力要求
----------------	--------	------

车工技能综合训练 (实训 6 周)	(1) 车床的基本操作; (2) 钻、镗孔; (3) 车削外螺纹; (4) 综合件加工(车工); (5) 数控车床基本操作及维护保养知识; (6) 轴类零件的加工; (7) 套类零件的加工; (8) 螺纹的加工; (9) 综合件加工(数控车)	(1) 掌握车床的安全文明操作规程,会使用三爪卡盘正确装夹工件; (2) 掌握常用工、量具、刀具的使用方法,并能正确测量工件; (3) 能熟练车削外圆、端面、台阶轴,会切槽和切断,外轮廓尺寸精度达到 IT9,表面粗糙度 $Ra3.2\mu m$; (4) 掌握圆柱孔加工工艺、能合理选用刀具及切削用量进行孔加工; (5) 掌握镗孔加工工艺,能合理选用镗刀及切削用量进行镗孔加工,并达到尺寸精度 IT9,表面粗糙度 $Ra3.2\mu m$; (6) 了解普通三角形外螺纹加工工艺,能合理选用切削用量,车削螺距 $P\leq 2\text{ mm}$ 的普通外螺纹; (7) 会利用游标卡尺、外径千分尺等通用量具对零件进行精度检测; (8) 能在规定时间内完成典型零件的车削加工,尺寸精度达到 IT9,表面粗糙度 $Ra3.2\mu m$; (9) 了解数控车床安全操作规程,掌握数控车床基本操作及维护保养知识,并能进行数控车床日常保养维护; (10) 能对轴类零件进行正确的工艺分析,使用手工编程完成简单外圆、台阶外圆、外圆锥面、外圆弧面的数控加工程序,并合理选用切削参数; (11) 能对套类零件进行正确的工艺分析,使用手工编程完成通孔、盲孔、内圆锥面、内圆弧面的数控加工程序,并合理选用切削参数; (12) 能对螺纹零件进行正确的工艺分析,使用手工编程完成外沟槽、三角形外螺纹的数控加工程序,掌握螺纹的参数计算方法; (13) 掌握轴类零件、套类零件、螺纹零件的加工知识,具有加工中等复杂程度轴套类零件的能力,且轴的尺寸精度达到 IT7,表面粗糙度 $Ra1.6\mu m$
数控车床结构与维护 (实训 2 周)	(1) 数控车床安装与调试基本知识; (2) 数控车床性能测试与验收; (3) 主传动系统结构的维护保养; (4) 自动换刀系统的维护保养; (5) 数控车床日常维护与保养	(1) 掌握数控车床安装与调试基本知识,能识别各种类型的数控车床; (2) 掌握常用数控车床的验收方法,并根据数控车床精度要求进行数控车床性能测试与验收; (3) 熟悉主传动系统结构并能进行维护保养; (4) 熟悉进给传动系统结构并能进行维护保养; (5) 熟悉自动换刀系统并能进行维护保养; (6) 能进行数控车床日常维护与保养

②数控铣削加工方向

课程名称 (参考学时)	主要教学内容	能力要求
铣工技能综合训练 (实训 6 周)	(1) 铣床的基本操作; (2) 铣削平面和斜面; (3) 铣削台阶;	(1) 掌握铣床的安全文明操作规程,会操作普通立式铣床; (2) 会正确安装铣刀、装夹工件;

	(4) 铣削沟槽； (5) 铣床孔的加工； (6) 铣床综合件加工； (7) 数控铣床基本操作及维护保养知识； (8) 平面加工； (9) 外轮廓加工； (10) 型腔加工； (11) 数控铣床孔的加工； (12) 数控铣床综合件加工	(3) 掌握常用工、量具的使用方法，并能正确测量工件； (4) 能使用端铣刀、圆柱铣刀、立铣刀铣削矩形工件，并达到尺寸精度 IT9，表面粗糙度 Ra3.2 μm； (5) 能使用端铣刀、立铣刀、角度铣刀铣削楔铁等单一斜面，并达到尺寸精度 IT11，表面粗糙度 Ra3.2 μm； (6) 能使用立铣刀、三面刃铣刀铣削单级台阶，并达到尺寸精度 IT9，表面粗糙度 Ra3.2 μm； (7) 能使用键槽铣刀、立铣刀、三面刃铣刀铣削通键槽、半封闭键槽、封闭键槽，并达到尺寸精度 IT9，表面粗糙度 Ra3.2 μm； (8) 掌握孔加工工艺，能进行钻孔、扩孔、铰孔、镗孔，并达到尺寸精度 IT8，表面粗糙度 Ra1.6 μm； (9) 能制定简单零件的铣削加工工艺，正确选择切削参数； (10) 能在规定时间内完成典型零件的铣削加工，并达到轮廓尺寸精度 IT9，表面粗糙度 Ra3.2 μm，孔尺寸精度 IT8，表面粗糙度 Ra1.6 μm； (11) 了解数控铣床安全操作规程，掌握数控铣床基本操作及维护保养知识，并能对数控铣床进行简单的维护保养； (12) 掌握数控铣床平面的加工方法，平口钳的装夹及找正方法，能选用合适的刀具进行平面加工； (13) 掌握数控铣床外轮廓的加工方法，能选用合适的刀具、制定合理的切削用量，加工出符合图纸精度要求的外轮廓特征； (14) 掌握数控铣床型腔的加工方法，能选用合适的刀具、制定合理的切削用量，加工出符合图纸精度要求的型腔特征； (15) 掌握数控铣床常见孔加工的加工方法，能选用合适的刀具、制定合理的切削用量，加工出符合图纸精度要求的型腔孔特征； (16) 能编制含有直线、圆弧等特征的内外轮廓、槽和孔的数控加工程序； (17) 能对中等复杂程度零件进行正确的工艺分析，选用合理的刀具及切削参数； (18) 能使用数控铣床加工中等复杂程度的零件，且轮廓尺寸精度达到 IT7，表面粗糙度 Ra1.6 μm
数控铣床结构与维护 (实训 2 周)	(1) 数控铣床安装与调试基本知识； (2) 数控铣床性能测试与验收； (3) 主传动系统结构的维护保养； (4) 自动换刀系统的维护保养； (5) 数控铣床日常维护与	(1) 掌握数控铣床安装与调试基本知识，能识别各种类型的数控车床； (2) 掌握常用数控铣床的验收方法，并根据数控车床精度要求进行数控车床性能测试与验收； (3) 熟悉主传动系统结构并能进行维护保养； (4) 熟悉进给传动系统结构并能进行维护保养； (5) 熟悉自动换刀系统并能进行维护保养； (6) 能进行数控铣床日常维护与保养

	保养	
--	----	--

七、教学安排

（一）教学时间安排

学期	学期周数	教学周数		考试周数	机动周数
		周数	其中：综合实践教学及教育活动周数		
一	20	18	1（军训） 1（入学教育与专业认知实习） 1（机械加工实训-钳工）	1	1
二	20	18	2（机械制图） 2（机械加工实训-钳工）	1	1
三	20	18	2（机械加工实训-车工）	1	1
四	20	18	1（电工技术基础与技能） 2（车工技能综合训练/铣工技能综合训练） 1（机械加工实训-数控仿真）	1	1
五	20	18	6（车工技能综合训练/铣工技能综合训练） 2（数控车床结构与维护/数控铣床结构与维护）	1	1
六	20	20	18（顶岗实习） 2（毕业考核、毕业教育）	/	/
总计	120	110	41	5	5

（二）教学进程安排

课程类别		课程性质	课程名称	学时	学分	学期					
						1	2	3	4	5	6
公共基础课程		必修课程	职业生涯规划	30	2	2					
			职业道德与法律	28	2		2				
			经济政治与社会	32	2			2			
			哲学与人生	28	2				2		
			语文	207	11	3	3	3	3	3	
			历史	73	4	3	2				
			数学	138	10	2	2	2	2	2	
			外语	138	10	2	2	2	2	2	
			信息技术	144	8	4	6				
			体育与健康	138	8	2	2	2	2	2	
			音乐	52	2			2		2	
			劳动教育	15	1	1					
			物理	86	5	2	4				
		限定选修课程	职业健康与安全	30	2	2					
		任选课程	书法	15	1	1					
			应用文写作	32	2			2			
			小计	1186	72						
专业（技能）课程	专业类平台课程	必修课程	现代制造技术基础	32	2			2			
			机械制图	146	6	6	4				
			机械基础	90	5		3	3			
			金属切削加工基础	60	3			4			
	专业核心课程	必修课程	电工技术基础与技能	120	5			4	4		
			数控加工工艺与编程	56	3				4		
			公差配合与测量技术	32	2			2			
			CAD/CAM 软件应用技	96	5				4	4	

		术								
	任选课程	刀具切削原理	84	5				6		
		机械制造与工艺	60	5					6	
	综合实训	必修课程	机械制图—CAD 实训	60	3		2w			
			机械加工实训-钳工	90	5	1w	2w			
			机械加工实训-车工	60	3			2w		
			机械加工实训-数控仿真	30	2				1w	
			电工技术基础与技能	30	2				1w	
			车工技能综合训练/ 铣工技能综合训练	180	10				2w	2w
			数控车床结构与维护/ 数控铣床结构与维护	60	3					2w
	顶岗实习	必修课程	顶岗实习	540	30					18w
	小计			1826	99					
	合计			3012	171					

注：本表不含军训、社会实践、入学教育、毕业考核、毕业教育及任意选修课教学安排；《体育与健康》常规课堂教学 180 学时，另 42 学时通过安排课间跑操、课外体育活动、学校体育节竞赛、运动会、体育社团活动等补足。

八、实施保障

（一）师资条件

1. 师德师风

热爱职业教育事业，具有职业理想、敬业精神和奉献精神，践行社会主义核心价值观，履行教师职业道德规范，依法执教。立德树人，为人师表，教书育人，自尊自律，关爱学生，团结协作。在教育教学岗位上，以人格魅力、学识魅力、职业魅力教育和感染学生，因材施教、以爱育爱，做学生职业生涯发展的指导者和健康成长的引路人，展示出默默奉献的职业精神。

2. 专业能力

（1）专业带头人金涛，研究生，高级讲师，车工技师、加工中心技师，数控程序员，淮安市数控学科带头人，惠民交通研发中心主任，海达机械工艺顾问，从事专业教学 21 年。曾获“江苏省职业学校创新大赛优秀指导老师”；江苏省职业学校技能大赛指导学生获数控铣一等奖；在省级以上刊物发表多篇专业论文。参与江苏省职业技术教育学会研究立项课题《能力本位的中职专业课教学模式构建研究》（已结题），获江苏省优秀课题。参编教材《数控车工实训》等 2 部教材，在全国范围使用。熟悉智能制造行业、专业发展，能深入行业企业，了解行业企业对智能制造专业人才的实际需求，在本区域具有较大的专业影响力。

(2) 公共基础课程学科带头人和专业(技能)课程负责人应在该专业的课程教学、教育科研、课程开发等方面起到引领作用。要关注学科(课程)改革和发展状况,熟悉本学科(课程)的课程标准、教学任务、主要教学内容及要求。具有较强的课程研究能力和实施能力,能够组织开展具有一定规模的示范性、观摩性等教研活动,能够组织专业团队积极推进课堂教学改革与创新,提升课程建设水平,建设新型教学场景,优化课堂生态,深化信息技术应用,打造优质课堂。

(3) 专任专业教师均已取得教师资格证,具有数控应用技术相关专业本科及以上学历,具有扎实的数控设备类专业理论功底和实践能力;具有较强信息化教学能力,能够开展课程教学改革和科学研究;每年 10%以上专任专业教师参加市级以上培训、进修;专任教师每 5 年累计参加 6 个月以上的企业实践;青年教师经教师岗前培训,均在 3 年内取得与本专业相关的高级工职业资格或 5 年内取得中级技术职称。

(4) “双师型”教师均取得国家或省相关规定的职业资格证书或行业从业资格证书,本专业兼职教师均来自数控设备类相关企业,具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神,具有扎实的数控设备类专业知识和丰富的工作经验,具有数控设备类工程师及以上职称,能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

3. 团队建设

专业教师与在籍学生之比 1:16.28,外聘教师 4 人,占专业课教师比例 22.2%。专任专业教师均为本科学历,其中研究生学历 4 人,占 28.6%;高级教师 6 人,占 38.4%;获得高级工以上职业资格 14 人,占比 100%;技师以上职业资格为 9 人,占 60.2%;“双师型”教师 9 人,占 60.2%。

(二) 教学设施

1. 专业教室

一般配备黑(白)板、多媒体计算机、投影设备、音响设备,互联网接入或 WiFi 环境,并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态,符合紧急疏散要求,标志明显,保持逃生通道畅通无阻,满足信息化教学的必备条件;具有体现装备制造行业特征、专业特点、职业精神的文化布置。

2. 实训实习基本条件

(1) 校内实训实习基本条件

根据本专业人才培养目标的要求及课程设置的需要,按每班 35 名学生为基准,校内实训室配置如下:

实训室名称	主要设备名称	数量 (台/套)	规格和技术的特殊要求
钳工实训室	台虎钳	40	钳口宽度: ≥ 150 mm
	钳工工作台	40	满足 35 工位的要求

实训室名称	主要设备名称	数量 (台/套)	规格和技术的特殊要求
	台式钻床及配套平口钳	8	最大钻孔直径: ≥ 12 mm
	摇臂钻床	2	最大钻孔直径: ≥ 25 mm
	平板、方箱	10	平板: $\geq 250 \times 250 \times 250$ mm 方箱: $\geq 1000 \times 800$ mm
	砂轮机	5	砂轮直径: ≥ 200 mm
	划线用工具	10	满足划线功能
	配套工具、量具	40	钳工工具、游标卡尺等量具
机械加工实训室	卧式车床	20	1. 回转直径: ≥ 320 mm; 2. 主电机功率: ≥ 3 kW
	升降台铣床(立式)	10	1. 工作台尺寸: $\geq 250 \times 1000$ mm; 2. 主电机功率: ≥ 2.2 kW
	砂轮机	5	砂轮直径: ≥ 200 mm
	分度头	10	与铣床配套
	平口钳	10	与铣床配套
	配套量具	20	1. 游标卡尺: $\geq (0 \sim 150)$ mm; 2. 外径千分尺: 0~25mm、25~50mm、50~75mm、75~100mm
电工实训室	触电急救模拟人	5	专用, 配操作指示装置
	万用表、转速表、钳形电流表、功率表、兆欧表等	40	/
	自动空气开关、断路器、继电器、接触器、主令开关等	40	/
	压线钳、组套工具、电锤、喷灯、弯管器	40	/
	电工操作台、教学网孔板、低压配电柜	40	/
	模拟机床电气排故实训装置	8	机床智能考核系统: 故障设置、试卷试题编辑功能, 试题检测、查找及答题功能, 故障点自动恢复功能 挂板: 配置相应的车床、铣床、镗床等智能化实训考核挂板
机械测量技术实训室	游标卡尺	40	0-150mm
	深度游标卡尺	5	0-200mm
	高度游标卡尺	5	0-250mm
	游标万能角度尺	20	0-320°
	外径千分尺	5	0-25、25-50、50-75、75-100mm
	螺纹千分尺	5	0-25mm
	内测千分尺	2	5-30、25-50、50-75、75-100mm
	金属制直尺	5	0-200、0-500mm
	刀口形直尺	5	0 级 100mm
	直角尺	5	0 级 100×63mm
	内径百分表	2	18-35mm

实训室名称	主要设备名称	数量 (台/套)	规格和技术的特殊要求
	工作台	10	满足 4 个以上工位
	铸铁平板	10	300×300mm
	杠杆百分表（杠杆指示表）	5	0-0.8 0.01mm
	百分表	10	0-10 0.01mm
	千分表	5	0-0.2 精度 0.002mm 或 0-0.14 精度 0.001mm
	磁性表座	20	大、小各 1
	标准 V 形块	20	105×105×78mm
	表面粗糙度比较样块	5	车床（6.3/3.2/1.6/0.8）
数控加工实训室	数控车床	10	（1）最大回转直径：≥400 mm； （2）有效行程：X 轴行程 ≥220 mm，Z 轴行程 ≥750 mm； （3）主轴功率 ≥5.5 kW； （4）数控系统配置及主要要求：CNC 数控装置位置控制分辨率≤0.001 mm；X/Z 轴交流伺服驱动；半闭环控制
	数控铣床	8	（1）有效行程：X 轴行程 ≥600 mm，Y 轴行程 ≥400 mm，Z 轴行程 ≥500 mm； （2）工作台尺寸：≥800×400 mm； （3）主轴功率：≥5.5 kW； （4）主轴转速：nmin≤80 rpm，nmax≥4000 rpm； （5）数控系统配置及主要要求：CNC 数控装置位置控制分辨率≤0.001 mm；X/Y/Z 轴交流伺服驱动；半闭环控制、三轴联动
	立式加工中心	2	（1）有效行程：X 轴行程 ≥600 mm，Y 轴行程 ≥400 mm，Z 轴行程 ≥500 mm； （2）工作台尺寸：≥800×400 mm； （3）最大承载重量：≥300kg； （4）主轴功率：≥5.5kW /7.5kW； （5）主轴转速：n≥6000rpm； （6）刀库容量：≥16 把； （7）数控系统配置及主要要求：CNC 数控装置位置控制分辨率≤0.001 mm；X/Y/Z 轴交流伺服驱动；半闭环控制、三轴联动
	刀柄与量、辅具	按机床使用要求配置	按机床使用要求配置
CAD/CAM 实训室	计算机	40	（1）i5 系列及以上； （2）内存≥8GB； （3）显示器尺寸≥43 cm（17in）； （4）显存≥512MB； （5）以太网卡
	CAD/CAM 软件	40 节点	（1）企业使用； （2）使用界面清晰、操作简单、易学； （3）CAD/CAM 集成
	服务器	1	工作站级

实训室名称	主要设备名称	数量 (台/套)	规格和技术的特殊要求
	交换机	1	48 口
	数控加工仿真软件	40 节点	/
	投影机	1	光通量 ≥ 2000 lm; 对比度 $\geq 400:1$
	激光打印机	1	可打印 A3 图纸
	多媒体教学软件	40 节点	/

(2) 校外实训实习基本条件

本专业与江苏共创人造草坪有限公司、淮安海达工程塑料有限公司、江苏双环齿轮有限公司等企业开展校企合作共建校外实习基地。能够开展数控技术专业相关实训活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

(三) 教学资源

1. 教材

学校建立严格的教材选用制度，教材原则上应从国家推荐教材目录和《江苏省中等职业教育主干专业核心课程推荐教材目录》中遴选。专业教材能体现机械制造行业发展的新技术、新工艺、新规范，发挥专业教师、行业专家等作用，规范专业教材遴选程序，禁止不合格的教材进入课堂。

2. 图书文献资料

配备机械制造行业政策法规、职业标准、技术手册、实务案例及专业期刊等图书文献，如《机械加工工艺基本术语》《简明机械手册》《机械制造企业安全生产监督管理规定》等；有规范专业教学计划、课程标准、教学标准、实践教学任务书等完备的教学文件。

3. 数字资源

充分利用智慧职教平台有关数控技术应用专业国家教学资源库中相关数字化资源。学校在实训教学场所建设 1 个及以上的虚拟仿真实训室，建有与实训内容相配套的信息化教学资源，能够组织开展信息化实训教学活动。建设、配备与数控技术专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例、虚拟仿真软件、数字教材等数字资源，能上网查阅数控技术相关技术文章，做到种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

九、质量管理

(一) 编制实施性人才培养方案

制定本方案之前，开展了专业调研与分析，结合学校具体实际，编制科学、先进、操作性强的实施性人才培养方案，并滚动修订。具体做法：

1. 落实立德树人根本任务，注重学生正确价值观、必备品格和关键能力的

培养，主动对接经济社会发展需求，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，确定本校本专业培养目标、人才培养规格、课程设置和教学内容。

2. 注重中高职衔接人才培养。着眼于学习者的专业成长和终身发展，针对“3+3”“3+4”分段培养，职教高考升学，以及中高职衔接其他形式，通过制订中高职衔接人才培养方案，在现代职教体系框架内，统筹培养目标、课程内容、评价标准，实现中职与高职专业、中职与职教本科专业，在教学体系上的有机统一。

3. 贯彻教育部《中等职业学校公共基础课程方案》《江苏省中等职业学校机电专业类课程指导方案（试行）》，开足开好公共基础必修课程和专业类平台课程。

4. 选修课程分为限定选修课程和任意选修课程。公共基础限选课程要落实国家、教育部的相关规定，公共基础任意选修课程、专业（技能）任意选修课程的课程设置、教学内容、学时（学分）安排，结合了专业特点、学生个性发展需求和学校办学特色，有针对性地开设，并科学合理地选择课程内容。

开设任意选修课程如下：

（1）公共基础任选课程：书法、应用文写作。

（2）专业（技能）任选课程：刀具切削原理、机械制造与工艺。

5. 实施“2.5+0.5”学制安排，学生校内学习5学期，校外顶岗实习1学期。三年总学时数为3012，其中，公共基础课程（含军训）学时占比约为39.4%，专业（技能）课程（含专业认知与入学教育、毕业考核、毕业教育等）学时占比约为60.6%。课程设置中设任意选修课程，其学时数占总学时的比例为10%。

6. 本方案统筹安排公共基础课程、专业（技能）课程，科学安排课程顺序，参考专业指导性人才培养方案中的“教学安排”建议，编制本专业教学进程表和课程表。为适应中等职业学校专业课程门数较多、实践时间较长的特点，教学进程表和课程表编制方式应科学合理、灵活机动，保证开足每门课程所需学时和教学内容。

学分计算办法：公共基础课程每18学时计1学分，专业（技能）课程18学时计1学分；军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动，1周为1学分；专业实践教学每周按30学时计算，1周计2学分；顶岗实习1周计1.5学分。

7. 制订课程实施性教学要求

（1）本方案依据教育部《中等职业学校专业教学标准》《江苏省中等职业学校机械专业类课程指导方案（试行）》《省中等职业学校本专业指导性人才培养方案》，以及教育部中等职业学校公共基础课课程标准、江苏省中等职业学校公共基础有关课程的教学要求、省中等职业学校专业课程标准、职业院校“1+X”证书制度试点内容，参照相应课程标准（或教学要求）的体例格式，编

写本校本专业的公共基础课程、专业（技能）主干课程实施性教学要求。

（2）课程实施性教学要求有机融入思想政治教育元素，紧密联系专业发展实际和行业发展要求，推进专业与产业对接、课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接，合理确定课程教学目标，科学选择教学内容，明确考核要求，着力转变教学方式、优化教学过程，有力支撑专业人才培养目标的实现。

（3）课程实施性教学要求能切实指导任课教师把握教学目标，开展教学设计，规范教案撰写和课堂教学实施，合理运用教材和各类教学资源，提高教学组织实施水平。

8. 在专业指导性人才培养方案的基础上，细化本校本专业的“实施保障”内容，包括专业教师、教学设施、教学资源等在结构、内容、数量、质量上的配置情况；明确“质量管理”举措，包括教学管理机制和管理方式，本专业教育教学改革的推进模式、主要内容和实践举措；说明“毕业考核”的具体要求。

（二）推进教育教学改革

1. 强化基础条件。持续做好师资队伍、专业教室、实训场地、教学资源等基础建设，统筹提高教学硬件与软件建设水平，为保障人才培养质量创造良好的育人环境。

2. 明确教改方向。充分体现以能力为本位、以职业实践为主线、以项目课程为主体的模块化专业课程体系的课程改革理念，积极推进现代学徒制人才培养模式，加强德技并修、工学结合，着力培养学生的专业能力、综合素质和职业精神，提高人才培养质量。

3. 提升课程建设水平。坚持以工作过程为主线，整合知识和技能，重构课程结构；主动适应产业升级、社会需求，体现新技术、新工艺、新规范，引入典型生产案例，联合行业企业专家，共同开发工作手册、任务工作页和活页讲义等专业课程特色教材，不断丰富课程教学资源。对于推进“1+X”证书制度试点项目，应制订本专业开展教学、组织培训和参加评价的具体方案，作为“专业实施性人才培养方案”的附件。

4. 优化课堂生态。推进产教融合、校企合作，建设新型教学场景，将企业车间转变为教室、课堂，推行项目教学、案例教学、场景教学、主题教学；以学习者为中心，突出学生的主体地位，广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，促进学生主动学习、释放潜能、全面发展；加强课堂教学管理，规范教学秩序，打造优质课堂。

5. 深化信息技术应用。适应“互联网+职业教育”新要求，推进信息技术与教学有机融合，推动大数据、人工智能、虚拟现实等现代信息技术在教育教学中的广泛应用，推广翻转课堂、混合式教学等教学模式，建设能够满足多样化

需求的课程资源，创新服务供给模式，推动课堂教学革命。

（三）严格毕业要求

根据国家和省的有关规定，落实本专业培养目标和培养规格，细化、明确学生毕业要求，完善学习过程监测、评价与反馈机制，强化实习、实训、毕业综合项目（作品、方案、成果）等实践性教学环节，注重全过程管理与考核评价，结合专业实际组织毕业考核，保证毕业要求的达成度。

本专业学生的毕业要求为：

1. 符合《江苏省中等职业学校学生学籍管理规定》中关于学生毕业的相关规定，思想品德评价和操行评定合格。

2. 修满专业人才培养方案规定的全部课程且成绩合格，取得规定学分，本专业累计取得学分不少于 170。在校期间参加各级各类技能大赛、创新创业大赛等并获得奖项的同学，按照奖项级别和等级，给予相应的学分奖励。

3. 毕业考核成绩达到合格以上。毕业考核方式：（1）综合素质评价，包括思想素质、文化素质、身体素质、劳动素质、艺术素质、社会实践等；（2）学业成绩考核，包括本专业各科目的学业成绩、江苏省中等职业学校学生学业水平考试成绩，以及结合本校本专业实际而开设的毕业综合考试；（3）实践考核项目，包括学校综合实践项目考评、顶岗实习报告、作品展示等。学生在校期间参加各级各类技能大赛、创新创业大赛等并获得奖项，按照奖项级别和等级，视同其“实践考核项目（学校综合实践项目考评、顶岗实习报告、作品展示等）”成绩为合格、良好、优秀。

4. 取得人社部门委托社会化认定的中级以上或教育部门委托社会化认定的初级以上机械相关职业技能等级证书 1 项以上，如：车工（中级）、铣工（中级）、数控车铣加工（初级）等。

十、编制说明

（一）编制依据

本方案依据《江苏省中等职业学校机械专业类课程指导方案（试行）》，参考教育部《中等职业学校专业目录》《中等职业学校数控技术应用专业教学标准》《中等职业学校公共基础课程方案》以及思想政治、语文、历史、数学等 12 门公共基础课程标准，参考《中华人民共和国职业分类大典》（2015 版）、《国家职业资格目录》和国家相关职业标准、职业技能等级标准等编制。

（二）编制部门及参与成员

编制部门：江苏省淮安工业中等专业学校机电工程系

参与成员：机电工程系主任李立平、副主任马大江及数控教研组全体成员