

机电一体化技术专业实施性人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：机电一体化技术

专业代码：460301

二、入学要求

初中应届毕业生

三、修业年限

5年

四、职业面向

所属专业大类(代码)	所属专业类(代码)	对应行业(代码)	主要职业类别(代码)	主要岗位群或技术领域	职业资格和职业技能等级证书
装备制造大类(46)	自动化类(4603)	通用设备制造业(34) 金属制品、机械和设备修理业(43)	设备工程技术人员(2-02-07-04) 机械设备修理人员(6-31-01)	机电设备操作与维修技术、机电产品制造加工及调试技术、自动生产线生产运维及技术升级改造技术、机电产品销售和技术支持、机电生产车间的运行与技术管理	人社部电工中级和高级职业技能等级证书 北京新奥时代科技有限责任公司工业机器人操作与运维初级(1+X)

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业培养理想信念坚定，德智体美劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向通用设备制造业，机电产品、机械设备的工程技术人员、设备修理人员、产品销售人员等职业群，能够从事自动生产线安装、调试、运维、机电一体化设备生产管理、销售、技术支持以及初步开发工作的高素质技术技能人才。

(二) 培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

1. 素质

(1) 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

(2) 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，提高职业素养，具有社会责任感和社会参与意识。

(3) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维、全球视野和市场洞察力。

(4) 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力和职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

(5) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和1—2项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯。

(6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成1—2项艺术特长或爱好。

(7) 努力成为“具有自信阳光的气质、文明有礼的品质、创新创业的特质”的“三质人才”。

2. 知识

(1) 掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

(2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等相关知识。

(3) 掌握绘制机械图、电气图等工程图的基础知识。

(4) 掌握机械原理、机械零件、公差配合、机械加工等技术的专业知识。

(5) 掌握电工与电子、液压与气动、传感与检测、电机与拖动、运动控制、PLC控制、单片机控制以及人机界面等技术的专业知识。

(6) 掌握典型机电一体化设备的安装与调试、维护与维修，自动化生产线的运行和维护等机电综合知识。

(7) 掌握生产质量管理和质量控制的知识。

(8) 了解各种先进制造模式，了解智能制造系统的基本概念、系统构成以及制造自动化系统、制造信息系统的基本知识。

(9) 了解机电设备安装调试、维护维修相关国家标准与安全规范。

3. 能力

(1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

(2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

(3) 具有本专业必需的信息技术应用和维护能力。

(4) 能运用机械制图的知识，按照国家标准，识读中等复杂机械零件图样、简单装配图样和电气图样，具备运用CAD软件绘制中等复杂程度机械图样或电气图样的能力。

(5) 能运用机械制造的工艺知识，完成机械加工工艺卡片的编制。

(6) 能运用机械传动的基础知识，分析机电设备的基本结构；能正确操作常用的机械加工设备，具备钳工操作的基础能力和机械加工的基础技能。

(7) 能运用机电设备拆装的工艺知识，正确选用常用的工具、量具及辅具，完成典型机电设备的拆装。

(8) 能运用电工电子技术的基础知识，进行电路分析和电气测量；能正确选用常用电工电子仪表，具备电工、电子操作的基础技能。

(9) 能运用液压和气压传动的基础知识，识读和分析中等复杂液压、气动系统图，具备典型液压和气动回路的安装、调试和维护的能力。

(10) 能运用可编程控制器(PLC)的编程技术，实现典型机电设备的PLC控制，初步具备PLC改造机电设备控制方式的能力。

(11) 能运用单片机控制的基础知识，实现机电产品的简单控制。

(12) 能运用机电一体化技术、通信接口技术等相关知识,分析典型机电一体化设备和产品的控制方式,具备机、电、液、气联动设备的安装、调试、运行和维护的初步能力。

(13) 能运用机电设备管理、维护及保养的相关知识,对生产一线典型的机电设备实施管理、维护及保养。

(14) 能运用生产质量管理和质量控制的知识,对机电类企业生产一线产品质量进行检验、分析、管理和控制。

(15) 具备电工中级的专业技能,通过考核鉴定,取得相应的职业资格证书。

六、课程设置及要求

本专业课程设置框架主要包括公共基础课程体系和专业(技能)课程体系。公共基础课程体系包括思想政治课程模块和文化课程模块;专业(技能)课程体系包括专业(群)平台课程模块、专业核心课程模块、专业方向课程模块。

(一) 主要公共基础课程教学内容及目标要求

序号	课程名称 (学时)	主要教学内容	目标要求
1	语文 (280)	<p>本课程分为基础模块、职业模块、拓展模块。</p> <p>基础模块:语感与语言习得,中外文学作品选读,实用性阅读与口语交流,古代诗文选读,中国革命传统作品选读,社会主义先进文化作品选读。</p> <p>职业模块:劳模、工匠精神作品研读,职场应用写作与交流,科普作品选读。</p> <p>拓展模块:思辨性阅读与表达,古代科技著述选读,中外文学作品研读。</p>	<p>正确、熟练、有效地运用祖国语言文字;加强语文积累,提升语言文字运用能力;增强语文鉴赏和感受能力;品味语言,感受形象,理解思想内容,欣赏艺术魅力,发展想象能力和审美能力;增强思考和领悟意识,开阔语文学习视野,拓宽语文学习范围,发展语文学习潜能。</p>
2	数学 (276)	<p>本课程分为必修模块、选修模块、发展(应用)模块。</p> <p>必修模块:集合、不等式、函数、三角函数、数列、平面向量、立体几何、概率与统计初步、复数、线性规划初步、平面解析几何、排列、组合与二项式定理等。</p> <p>选修模块:逻辑代数初步、算法与程序框图、编制计划的原理与方法。</p> <p>发展(应用)模块:极限与连续、导数与微分等内容,专业数学(如线性代数)。</p>	<p>提高作为高技能人才所必须具备的数学素养。获得必要的数学基础知识和基本技能;了解概念、结论等的产生背景及应用,体会其中所蕴涵的数学思想方法;提高空间想象、逻辑推理、运算求解、数据处理、现代信息技术运用和分析、解决简单实际问题的能力;发展数学应用意识和创新意识,形成良好的数学学习习惯。</p>

序号	课程名称 (学时)	主要教学内容	目标要求
3	英语 (254)	<p>本课程分为必修模块、选修模块。</p> <p>必修模块以主题为主线，涵盖语篇类型、语言与技能知识、文化情感知识。</p> <p>在自我与他人、生活与学习、社会交往、社会服务、历史与文化、科学与技术、自然与环境和可持续发展 8 个主题中，涵盖记叙文、说明文、应用文和议论文等文体，并涉及口头、书面语体。</p> <p>语言与技能知识包括语音知识、词汇知识、语法知识、语篇知识、语用知识。</p> <p>文化情感知识包括中外文化的成就及其代表人物、中外传统节日和民俗的异同、中外文明礼仪的差异、相关国家人文地理、中华优秀传统文化等。</p> <p>选修模块：与机电专业相关的专业英语内容，并依据与职业领域相关的通用职场能力设立求职应聘、职场礼仪、职场服务、设备操作、技术应用、职场安全、危机应对、职场规划等主题。</p>	<p>掌握英语基础知识和基本技能，发展英语学科核心素养。能运用所学语言知识和技能在职场沟通方面进行跨文化交流与情感沟通；在逻辑论证方面体现出思辨思维；能够自主、有效规划个人学习，通过多渠道获取英语学习资源，选择恰当的学习策略和方法，提高学习效率。</p>
4	信息技术 (86)	<p>本课程分为基础模块(必修)和拓展模块(选修)。</p> <p>基础模块：信息技术应用基础、网络技术应用、图文编辑、数据处理、演示文稿制作、程序设计入门、数字媒体技术应用、信息安全基础、人工智能。</p> <p>拓展模块：维护计算机与移动终端、组建小型网络、应用办公云。</p> <p>信息技术要求课时 96 课时，其中常规课堂教学 86 学时，在学生参加全国计算机等级考试一级前，利用业余时间强化辅导不低于 10 课时。</p>	<p>了解信息技术设备与系统操作、程序设计、网络应用、图文编辑、数据处理、数字媒体技术应用、信息安全防护和人工智能应用等相关知识；理解信息社会特征；遵循信息社会规范；掌握信息技术在生产、生活和学习情境中的相关应用技能；具备综合运用信息技术和所学专业知解决职业岗位情境中具体业务问题的信息化职业能力。</p>

(二) 主要专业(群)平台课程教学内容及目标要求

序号	课程名称 (学时)	主要教学内容	目标要求
1	钳工技能 训练 (2W)	<p>钳工常用设备的介绍, 活动式台虎钳的拆装及维护保养, 锯割的应用及工具使用, 锯割操作练习, 划线的种类、作用与要求, 锉削的加工精度和应用, 麻花钻的特点与修磨方法, 简单工件的工艺分析和尺寸精度的检测, 攻丝底孔直径和套丝圆杆直径的确定方法, 小手锤的制作。</p>	<p>了解钳工常用设备, 台虎钳的构造; 掌握钳工操作的基本知识和基本技能; 熟悉钳工中锯割、划线、锉削的操作要领, 能正确使用常用量具进行工件检测, 会按照零件图样和装配图样的要求完成典型零件的加工和装配; 培养严谨细致的工作作风和吃苦耐劳精神。</p>
2	电工技术 基础 (132)	<p>电路及相关参数的概念、计算; 直流电路的分析, 等效电阻、电压、电流及功率及电位的计算; 基尔霍夫电流定律和电压定律、支路电流法、叠加定理、戴维宁定理的内容和使用要点; 电磁感应定律; 正弦交流电路的参数及概念, 三相正弦交流电路的分析与计算。</p>	<p>知道电路相关参数的基本概念, 了解识别和正确选用电阻、电容及电感等元件的方法; 掌握复杂直流电路相关定律的使用要点, 会进行直流电路、三相交流电路的分析和计算, 能独立进行电路故障进行判断并加以解决。培养良好的自学能力和分析解决问题的能力。</p>
3	电工工艺 与技术训 练 (2W)	<p>电工的最新发展水平和方向, 常用的电工工具的使用方法及操作要领, 万用表的使用方法, 进行具体操作, 导线的构造及对接方式, 照明电路的原理以及安装方法, 电工工艺的概念及操作过程的规范。</p>	<p>了解电工的概念, 知道电工训练的基本过程及应用特点, 熟悉电工工具的使用及功能, 能初步识读基础电工的电路图, 并能说各个元器件的作用; 会根据要求, 正确装接照明电路, 并且熟练布线, 调试和维修。培养学生安全规范操作的意识和认真细致的工作作风。</p>

序号	课程名称 (学时)	主要教学内容	目标要求
4	电子技术基础 (84)	晶体二极管和二极管整流电路的介绍分析;晶体三极管及放大电路的原理及功能分析;直流稳压电源的作用及主要参数;数字电路的特点,基本逻辑门电路基本概念和应用;触发器及时序电路的介绍与应用。	了解二极管、三极管等电子元件的结构、特性及参数;知道基本放大电路、反馈、直流稳压电源的作用及组成;熟悉各种门电路的逻辑功能、图形符号和逻辑函数表达式;会分析组合逻辑电路的功能。培养学生的专业思考能力和分析问题和解决问题的能力。
5	电子装接工艺与技术训练 (2W)	常用电子元器件的识别与检测;手工焊接的正确操作方法及训练;SR-8 双踪示波器、VC2000 智能频率计、VC1642 系列函数信号发生器的介绍和使用;MF-47 型万用表电路板、电子调光台灯等控制板的装调训练。	了解常用电子元件的名称、规格和使用的基本常识;掌握电子产品装接工艺的基础知识,能根据图纸装配简单的电子产品;会应用常用的电子测量技术,完成简单电子电路的检测与排故。培养学生的工程素质,实践技能,开发创新思维和创新能力。
6	机电设备电气控制技术基础 (106)	常用低压电器的结构及机械特性;三相异步电动机、单相异步电动机、直流电动机、常用控制电机的特点、工作原理及和机械特性;三相异步电动机基本控制电路的分析与检测;典型机床设备的电气控制分析与故障的检测。	了解常用低压电器、三相异步电动机及常用控制电机的工作原理和机械特性;理解交、直流电动机在电气控制系统中的应用;掌握常用机床电气控制线路的工作原理,能完成三相异步电动机基本控制电路的安装与调试;会进行典型机床电气控制电路故障检查、分析及排除;提升查阅资料、分析探究,解决实际问题的能力。
7	PLC 编程及应用技术 (3W)	可编程控制器的构成及工作原理;PLC 编程的技巧及控制指令的功能及应用分析;三相异步电机控制电路、多限位小车自动往返系统、物料传送、分拣系统、物料传送分拣系统、花式喷泉系统等典型工业系统及案例的 PLC 控制。	了解 PLC 的种类、应用特点,熟悉 PLC 的基本结构及常用编程指令;会根据控制要求,合理分配 I/O 端子、设计 PLC 控制原理图,实现 PLC 硬件系统的正确安装;独立完成 PLC 控制系统的安装与调试;培养安全操作和文明生产的职业素养,具有规范操作

序号	课程名称 (学时)	主要教学内容	目标要求
			的职业习惯。
8	常用电机控制与调速技术 (4W)	三相笼型双速电动机调速电路的安装与分析；三相交流异步电动机的变频调速；直流电动机调速技术的介绍；交流伺服电动机、步进电机的控制技术及应用。	了解机电设备常用电机的种类及应用特点；熟悉交流电动机的一般控制与调速技术，步进、伺服电机的调速原理及应用；能根据需要正确选用和实现控制调速功能。
9	传感与检测技术 (2W)	传感器的基本概念、组成部分、常用种类以及特性参数特点；电阻应变式传感器、热电阻传感器、电容式传感器、湿敏传感、电感式传感器、电涡流式传感器、压电式传感器等多种工业典型应用传感器的原理分析、电路检测、实际应用。	了解传感器的组成部分及其作用，传感器性能参数的计算；知道常用传感器的工作原理及其应用，会根据系统要求正确进行传感器的选择，并对其测量电路进行性能检测；培养坚持真理、勇于创新、实事求是的科学态度与科学精神。
10	气动与液压技术 (2W)	液压和气动元件的工作原理、特性以及在系统中的作用；液压和气动系统的分析方法，手动送料装置气动回路、卧式加工中心气动换刀系统、汽车自动开门装置等典型液压机气动应用案例的安装与调试；典型液压传动系统的分析与故障排除。	了解液压和气动的基本概念；熟悉液压和气动元件的工作原理和元件符号，能正确选用液压和气动元件；掌握液压和气动系统工作原理分析方法，能正确分析典型液压和气动系统及简单回路的设计；会进行简单气动与液压系统调试和故障排查；培养学生的职业素质和职业技能。
11	单片机应用技术 (2W)	单片机的存储系统、输入输出接口电路；典型 A/D、D/A 转换器的使用方法；MCS-51 单片机的 I/O 接口、中断、定时器等模块的工作原理。电子时钟、多路报警器、数显温度测量、智能小车等典型案例的单片机程序设计与调试。	了解单片机的基本结构和原理；熟悉单片机仿真器和编程器的使用方法；掌握 C 语言编程和 MCS-51 汇编语言的基本指令，能用 C 语言进行程序设计；会查阅常用电子元器件和芯片的规格、型号、使用方法等技术资料；能熟练地使用 C 语言或汇编语言进行电子产品软件程序设计；培养规范操作意识、开拓创新的学习精神。

(三) 主要专业核心课程教学内容及目标要求

序号	课程名称 (学时)	主要教学内容	目标要求
1	机械制图及 CAD 技术基础 (94)	应用正投影法来分析、绘制和识读机械图样的能力和空间想象能力；用绘图软件 (AutoCAD 软件) 绘制平面图形、中等复杂零件图、简单装配图及简单三维造型的能力，并能进行相关的尺寸与技术要求标注；机械制图的基础知识与技能；正投影法与常见形体的视图；组合体视图；机件的常用表达方法；常用件与标准件的表达；零件图；装配图。AutoCAD 绘图基础在选修课 CAXA 中补足。	了解空间物体的基本知识和方法；熟悉机械制图国家标准和其它有关规定；掌握识读和绘制机械图样的基本方法，具备识读和绘制中等复杂零件图样的能力；能使用 AutoCAD 软件绘制和编辑初级程度的机械图样；培养成严谨细致的工作作风。
2	机械零件测绘技术 (1W)	机械零件测绘基础知识；机械零件测绘要求；机械零件测绘的组织与准备工作；基本测量工具的使用与典型零件的测绘方法；测绘的具体步骤与要求；机械零件测绘项目训练；机械零件测绘项目训练；齿轮泵测绘；了解齿轮泵的工作原理及构成；画零件草图；CAD 环境下绘制装配图；CAD 环境下绘制零件工作图。	了解机械测绘技术的相关知识；掌握机械测绘的基本概念与工作方法；具备对常见机械零件的一般几何量进行技术测量的能力；会绘制装配件装配示意图；会使用工具对常用零件进行测绘，能徒手绘制零件、装配件草图；能运用 CAD 软件正确绘制机械零件图、装配图；培养学生对知识的综合运用能力、解决实际问题的能力和独立工作的能力。
3	机械制造技术基础 (96)	机械制造概述；工程材料；常用机构和机械传动；金属切削机床基础；金属切削基础与刀具；典型零件的机械加工与品质检验技术基础；先进制造技术简介。	了解机械产品生产过程与机械加工主要工种分类及其特点；掌握安全生产、节能环保和先进制造技术的相关知识；具备分析和检测机制产品质量的能力；能正确制定各类零件的加工工艺路线；培养自主学习、创新以及反思能力。

序号	课程名称 (学时)	主要教学内容	目标要求
4	机械加工 技术训练 (2W)	普通机加工的车工、铣工、刨工和磨工相关的工艺知识；安全操作车床；刃磨外圆车刀；车阶台轴；简单数铣操作。	了解其他常见机加工工种的工艺分析方法，熟练掌握车削或铣削工种的工艺分析方法和操作技能，能对所使用的设备进行日常维护和保养，能识别并合理分析所用设备的常见故障；培养成认真细致、实事求是的工作态度。
5	电力拖动 技术训练 (2W)	常用低压电器的参数分析及选型、检测，三相异步电动机基本控制电路的图纸分析、安装训练及调试检测，机床电气控制线路原理分析及故障排查。	了解常用低压电器的特性及选型；掌握三相异步电动机基本控制电路的安装以及功能调试；熟悉电气故障排除的方法；培养勤学苦练、严谨细致的工作作风。
6	机电一体化技术基础 (104)	机电一体化技术的介绍；机械基础知识；传感器基础知识；计算机控制及接口技术；控制原理知识；伺服控制系统；机电一体化技术的应用。	知道机电一体化技术的内涵，了解机电一体化系统的控制方式及传感器技术的应用特点、熟悉机电一体化系统的控制方式及其应用特点；形成将学科知识应用于生活和生产实践的职业意识。
7	机电设备管理和维护技术基础 (48)	机电设备的档案管理；常用机电设备使用过程管理；计算机辅助管理系统的认识；机电设备的调试与检测；机电设备机械本体的维护与保养；机电设备电气部分的维护与保养；机电设备气、液控制系统的维护与保养；机电设备维护与保养综合技能训练。	了解常用机电设备的管理模式，会根据实际情况，从基础管理和技术管理两方面进行设备规划，能最大限度地利用现有机电设备组织生产，具备机电设备管理的初步能力；培养学生独立思考、自主学习、不断探索的习惯，提高学生的综合职业能力。

序号	课程名称 (学时)	主要教学内容	目标要求
8	质量管理 与控制技术 基础 (56)	<p>质量管理与控制技术的基本常识，了解企业质量管理的常用工具及方法，初步具备现代企业质量管理理念，初步具备工序质量分析与控制的基本能力，树立质量和效益辩证关系的观念。质量管理概述；质量管理体系与质量认证；产品质量控制基础；质量检验基础；先进质量管理方法。</p>	<p>知道质量管理的基本理论知识，初步具备现代企业生产现场质量管理与质量控制的能力；了解影响产品质量的主要因素，能对制造类企业生产质量进行一般性有效控制；能对产品进行质量检验；培养学生辩证的思维能力、严谨的科学作风以及良好的职业道德。</p>
9	机电设备 装调技术 (96)	<p>机械功能部件、电气功能部件的装调；机械功能部件、电气功能部件的维修，典型机电设备的整机装调及维修，系统讲述机电设备装调的基础知识、基本工艺；典型机电实训设备的模块分析控制原理；传感器的选型与应用；气动元件的选型与应用；PLC、触摸屏程序编程与调试；机电设备系统的安装与调试训练。</p>	<p>了解机械零部件装配结构知识；掌握机械零部件装配工艺知识；会选用常用装配工具，并能正确使用；能进行机械功能部件调整与维修；了解典型机电设备的控制原理及应用，熟悉相关的传感检测技术，能结合程序设计完成自动化设备及生产线的安装和综合调试的能力，培养动手实践及创新实践的职业能力。</p>
10	组态技术 (66)	<p>组态软件应用技术先导；认识MCGS组态软件；水位控制系统建立新工程、动画连接、报警显示和数据、报表和曲线；应用MCGS实现储液罐水位自动监控；基于MCGS的交通信号灯监控系统；机械手物料自动搬运控制系统设计。</p>	<p>知道组态与组态控制的概念，了解组态软件的发展趋势及软件的功能特点，知道MCGS组态软件的组成以及各个窗口的功能作用，能用MCGS通用版完成水位控制系统的动态设置、报警显示与报警数据、报表输出、曲线显示及安全机制等操作。能应用MCGS嵌入版完成工程的变量定义、动画连接、脚本编写，并学会软件与触摸屏的连接方法。</p>

序号	课程名称 (学时)	主要教学内容	目标要求
11	工业机器人操作与 运维 (1+X) (5W)	工业机器人操作安全保护；工业机器人安装；工业机器人操作与示教编程；工业机器人数据备份及恢复；工业机器人系统维护。	能遵循工业机器人安全操作规范,具有能依据机械装配图、电气原理图和工艺指导文件完成工业机器人系统的安装和调试;依据维护手册对工业机器人本体进行定期保养与维护,具备工业机器人经程序操作的能力。经过强化训练后达到初级操作水平,经考核取得初级“1+X”职业技能等级证书。

(四) 专业方向课程教学内容及目标要求

1. 控制技术方向

序号	课程名称 (学时)	主要教学内容	目标要求
1	机电设备电气安装与调试技术 (3W)	常用机电设备的电气控制原理及工作流程的分析,机电设备电气装调常用工具的使用及检测仪表的使用,典型机电设备的电气安装及调试训练、系统电气控制的工艺文件编写与修订。	了解常用机电设备电气部分安装和调试的方法,会识读和分析常用机电设备的电气原理图和电气接线图;能正确使用机电设备电气系统安装调试常用的工具和仪表;具备机电设备电气安装和调试的工艺编制能力。
2	电工中级工技能训练与考级 (3W)	常用仪器仪表使用方法;常用电气控制线路安装与调试;典型机床电气控制电路故障检查、分析及故障排除;简单可编程控制程序的设计与调试。	结合专门化设置方向,第5学期达到中级职业资格标准,经考核取得相应中级工证书。
3	电气制图及CAD技术 (2W)	国家最新电气制图标准;电气制图技巧与方法;电气制图识读方法;运用电气制图CAD技术设计软件、PCB设计流程、设计方法以及制作过程等。	了解电气制图国家标准;掌握常用的电气制图及CAD技术设计软件、PCB设计流程、设计方法以及制作过程等技能;能运用ProtelDXP软件绘制较复杂电路电气原理图;能运用ProtelDXP软件设计制作印制电路板。

4	电工高级工技能训练与考级(5W)	常用仪器仪表使用方法；电子电路调试与维修；能熟练地使用 C 语言进行电子产品软件程序设计和控制；典型机电设备的整机装调及维修；各种机床电气控制电路故障检查、分析及故障排除；直流调速系统工作原理；交流调速系统工作原理；交直流传动系统常见故障维修，复杂可编程控制程序的设计与调试。	结合专门化设置方向，第 8 学期经过强化训练后达到高级职业资格操作水平，经考核取得高级职业技能等级证书。
---	------------------	--	--

七、教学进程总体安排表

(一) 教学时间表 (按周分配)

学期	学期周数	理论教学		实践教学						军训	劳动 / 机动周
		教学周数	考试周数	技能训练		课程设计 毕业设计 (论文)		企业实习 顶岗实习			
				内容	周数	内容	周数	内容	周数		
一	20	15	1	钳工技能实训	2					1	1
二	20	17	1	机械零件测绘技术	1						1
三	20	16	1	电工工艺与技术训练	2						1
四	20	11	1	电子装接工艺与技术训练	2						1
				机械加工技术训练	2						
				机电设备电气安装与调试技术训练	3						
五	20	10	1	PLC 编程与应用技术训练	3						1
				电力拖动技术训练	2						
				电工中级工技能训练与考级	3						
六	20	12	1	常用电机控制与调速技术训练	2						1
				气动与液压技术训练	2						
				电气制图与 CAD 技术训练	2						
七	20	14	1	常用电机控制与调速技术训练	2						1
				传感与检测技术训练	2						
八	20	11	1	单片机应用技术训练	2						1
				电工高级工技能训练与考级	5						
九	20	5	1	工业机器人集成应用训练 (1+X) 或工业机器人操作与运维训练 (1+X)	5	毕业 设计	4	专业 综合 项目 实训	4		1

十	20	0	0				顶岗 实习	18		2
总计	200	111	9		42		4	22	1	11

(二) 教学进程安排表 (见附录: 机电一体化技术专业教学进程安排表)

八、实施保障

(一) 师资队伍

1. 队伍结构

专任专业教师与学生比不低于 1:25; 研究生学历 (或硕士学位) 达到 30% 以上, 高级职称达到 25% 以上; “双师型” 教师人数原则上不低于专任专业教师总数的 60%, 技师以上职业资格或非教师系列专业技术中级以上职称达到 30% 以上。强化校企合作, 建设校企双团队教师队伍。

2. 专任教师

专任专业教师要有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心; 具有教师资格和本专业领域相关证书; 具有机电类专业本科及以上学历, 具备理实一体化和信息化教学的基本能力和继续学习能力; 青年教师应经过教师岗前培训, 并在三年内取得与本专业相关的高级职业资格或中级技术职称; 每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

专业带头人具有本科以上学历, 原则上应具有副高及以上职称, 与本专业相关的技师职业资格或工程师以上职称, 从事本专业教学 3 年以上, 熟悉行业产业和本专业发展现状与趋势, 主持过校级以上课程研究或参与市级以上课程研究, 有市级以上教研或科研成果, 在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

兼职教师主要从机电技术相关企业聘任, 具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神, 聘请三名兼职教师都具有中级以上非教师系列专业技术职务或技师以上职业资格, 或是在本专业领域享有较高声誉、丰富实践经验的行业企业技术专家, 参加学校组织的教学方法培训, 每学期承担大于 30 学时的教学任务。兼职教师与专业教师的比例为 20%, 兼职教师定期参加学校组织的教学方法培训, 在十四五期间, 还将进一步完善兼职教师制度和机制。

(二) 教学设施

教学设施主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所必需的专业教室、实训室和实训基地。

1. 专业教室

配备多媒体教学系统, 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。

2. 校内实训室

序号	实训室名称	主要功能	主要设施设备配置	
			名称	数量
1	钳工实训室	钳加工设备的操作; 常	台虎钳, 工作台; 钳工工	40 (台、套)

序号	实训室名称	主要功能	主要设施设备配置	
			名称	数量
		用工具、量具、刀具的使用；钳加工基本技能训练。	具、常用刀具	
			通用量具	20 套
			台式钻床	4 台
			摇臂钻床	2 台
			砂轮机	2 台
			平板、方箱	5 (块、只)
2	机械加工实训室	典型机械加工设备的认知；机械加工设备的操作；典型机械零件的加工；常用的工具、量具、刀具、夹具的使用；在线监测技术训练。	普通车床	10 台
			铣床	4 台
			牛头刨床	1 台
			平面磨床	1 台
			数控车床	4 台
			数控铣床	4 台
3	电工电子实验室	电工电子仪表的使用；电工电子元件的认知；电工电子基础技能训练。	电工电子综合实验装置	40 台
			万用表、双踪示波器	20 套
4	机械测绘实训室	通用机电产品结构的认知；零件的测量技术；计算机绘图技能训练。	减速机实物或模型	10 只
			计算机及 CAD 软件	40 套
5	液压与气动实训室	液压和气动元件的认知；液压和气动系统的安装、调试、维护及故障排除。	液压综合实训台	10 台
			气动综合实训台	10 台
6	机械拆装实训室	典型机械零部件的认知；常用机械传动机构的认知；机械拆装工具的使用；机械拆装技能训练。	机械零部件实物(螺纹连接、键连接, 轴承, 传动机构, 联轴器等)	1 套
			机械机构演示装置	1 套
			扳手、锤子等通用拆装工具及电动工具	10 套
			典型机电设备(如旧机床等)	10 台
7	传感检测实训室	常用传感器的认知；自动检测技术认知；常用传感器的使用和装调。	传感与检测综合实验台	10 台
			各种传感器及检测仪	10 套

序号	实训室名称	主要功能	主要设施设备配置	
			名称	数量
8	电气 CAD 或机械 CAD/CAM 实训室	典型机械 CAD/CAM 技术训练和电气 CAD 技术训练。	计算机及相关 CAD 软件	40 (台、套)
9	电机控制与调速控制实训室	常用电机认知;通用变频器的使用;电气控制和调速技术训练。	电机控制及调速综合实训装置	12 套
			通用变频器	20 台
10	PLC 编程实训室	可编程控制器的认识;可编程控制器编程软件应用及编程技术训练, PLC 控制系统的电气安装、调试技术训练。	可编程控制器实训装置	12 套
			各种机床电气控制电路模板	12 套
			计算机及软件	40 套
11	电工技术实训室	安全用电技术训练;常用电工仪表的选用;电工工具的使用;低压电器的认知;电气控制线路的安装、调试;电气控制系统的故障分析;维修电工技能训练。	触电急救模拟人	6
			万用表、转速表、钳形电流表、功率表、兆欧表	5 套
			压线钳、组套工具、电锤、喷灯、弯管器	40 套
			自动空气开关、断路器、继电器、接触器、主令开关等	40 套
			电工操作台、教学网孔板、低压配电柜、照明控制箱、照明灯具、管件、桥架、槽道、电缆、固定卡件	40 套
			模拟机床电气排故实训装置	6 套
12	电子技术实训室	电子仪表的使用;焊接技术训练;电子产品的制作	电子实训台,电烙铁、架	40 套
			直流稳压电源、示波器、信号发生器等	20 套
13	单片机实验(实训)室	单片机的认知;单片机的编程及软件使用;单片机控制系统的装调技术训练	单片机综合实验(实训)装置	20 套
			计算机及相关软件	40 套
14	机电设备装调综合实训室	机电设备安装、调试、维护和维修综合技术训练	机电一体化装调实训装置	6 套

序号	实训室名称	主要功能	主要设施设备配置	
			名称	数量
			计算机及相关软件	6套
15	工业机器人单元操作实训室	工业机器人技术基础； 工业机器人操作与编程	工业机器人（机械臂）单元	24台
16	工业机器人集成生产实训室	现场总线技术； 工业机器人工作站系统集成	工业机器人柔性生产线	1~2套

3. 校外实习基地基本要求

本专业具有稳定的校外实训基地，满足学生顶岗实习、专业教师企业实践的需要。按照本专业人才培养方案的要求，能提供机电一体化典型产品及系统的操作、编程、安装、调试、运行、维护、销售及技术服务等相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，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；有保证实习日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。今后，我校将不断拓展拥有先进制造技术的企业进入校外实训基地。

4. 支持信息化教学基本要求

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等信息化条件，引导鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，提升教学效果。

（三）教学资源

教学资源主要包括能够满足学生学习、教师教学和科研等需要的教材、图书文献以及数字教学资源等。

1. 教材选用基本要求

健全教材选用制度，本专业在教学实施中优先选用选择国家规划教材，学院院本教材，优先选用校企合作编写和开发的，符合生产实际和行业最新趋势，具有较高“技术跟随度”，能够反映本专业最新知识以及新工艺、新规范和新标准的高质量教材。

2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献包括：有关机电一体化技术专业理论、技术、方法、思维以及实务操作类图书。所选图书文献文字表述要求通俗易懂、简洁明了、图表丰富、适合五年制高职学生学习需求。

3. 数字教学资源配备基本要求

针对教学的需要和难点，加快建设智能化教学支持环境，建设能够满足多样化需求的教学资源，开发相应的影像资料、多媒体课件、网络资源、仿真软件、模拟校外企业工程实施场所等，发挥学校当地环境优势或者特色，逐步实现资源共享，创新服务供给模式，服务学生终身学习。

（四）教学方法

1. 普及推广项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式，广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂、混合式教学、理实一体教学等新

型教学模式，推动课堂教学革命。加强课堂教学管理，规范教学秩序，打造优质课堂。

2. 全面提升教师信息技术应用能力，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深入应用。探索构建以“全时空、全要素、全功能、迭代升级”为主要特征的智慧教学模式，积极推进智慧教育与智慧学习。

3. 教学过程中，渗透企业文化、企业精神，加强安全生产和产品质量意识教育，培养学生的职业素质与职业道德。

（五）学习评价

1. 严格落实培养目标和培养规格要求，加大过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重，构建更加科学的学业评价体系。深入推进“教考分离”改革，强化考试纪律建设，严格考试过程管理，深入开展诚信教育，推动形成公平公正、诚实守信的考试风气。

2. 严格成绩管理制度，规范成绩登记、修改、提交、锁定、出具工作。完善学生学习过程监测、评价与反馈机制，引导学生自我管理、主动学习，提高学习效率。

3. 关注评价的多元性，积极引入行业、企业生产过程中的考核、管理办法，体现评价特色性。评价建议自我评价、小组评价和教师（或企业专家）评价相结合，建议按学习能力、知识点掌握、作业完成情况完成自我评价；按安全规范、团队协作、知识掌握完成小组评价；按学习态度、课堂表现、知识点掌握情况等完成教师（或企业专家）评价。

（六）质量管理

1. 建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格。

2. 完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3. 建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4. 加强专业教研活动，充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

九、毕业要求

学生学习期满，经考核、评价，符合下列要求的，予以毕业：

1. 在校期间思想政治操行考核合格。
2. 完成本方案所制定的各教学环节活动，各门课程成绩考核合格。
3. 取得学校实施方案所规定的通用能力证书，职业资格/职业技能等级证书或相对应的学分：

证书名称（等级）	发证机构
全国英语等级考试（一级）	教育部考试中心
计算机基础及 MS Office 应用（一级）	教育部考试中心
电工（中级）（高级）	江苏省职业技能鉴定中心
制图员（中级）	江苏省职业技能鉴定中心

十、其他说明

（一）编制依据

1. 《国家职业教育改革实施方案的通知》（国发〔2019〕4号）。
2. 《教育部关于职业院校专业人才培养方案制定与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13号）。
3. 《省政府办公厅关于深化产教融合的实施意见》（苏政办发〔2018〕48号）。
4. 教育部颁布《高等职业学校机电一体化技术专业教学标准》。

（二）执行要求

1. 规范实施“4.5+0.5”人才培养模式，每学期周数按20周计算，顶岗实习每周按30学时计。军训安排在第一学期开设，入学教育安排在第一学期开学进行，不计课时，计1学分。

2. 理论教学和实践教学按16~18学时计1学分（小数点后数字四舍五入）。军训、毕业设计、顶岗实习等，1周计30个学时、1个学分。

3. 本方案所附机电一体化技术专业教学进程安排表（见附表），总学时为5067学时，总学分为294学分。其中公共基础课程1659学时，约占总学时的32.7%；专业技能课程和集中实践课程2836学时，占总学时的56.0%；选修课程572学时，占总学时的11.3%。

4. 毕业设计是学生培养专业技能的重要组成部分，在毕业设计阶段，学校须配备指导教师，严格加强学术道德规范，设计内容与学生企业实践岗位结合。

5. 顶岗实习是学生在校学习的重要组成部分，是培养学生综合职业能力的主要教学环节之一。顶岗实习教学计划由学校与企业根据生产岗位对从业人员素养的要求共同制订，教学活动主要由企业组织实施，学校参与教学管理和评价。

6. 本专业对专业群平台课程、专业核心平台课程的必设课程进行适当调整以适应本校学生的专业发展，但本方案中思想政治课程不做调整。《形势与政策》按8学时乘以3学期设置，《中华优秀传统文化》按8学时乘以3学期设置，以上两门课程均可嵌入到当前学期开设的德育课程中，也可利用课余时间开展讲座、培训或使用信息化手段开展。

7. 落实“1+X”证书制度，将实践性教学安排与技能等级证书或职业资格证书考核有机结合，鼓励学生在取得大专毕业证书的同时，取得与专业相关的技能等级证书或职业资格证书，鼓励学生经过培训并通过社会化考核，取得与提升职业能力相关的其他技术等级证书。

8. 《信息技术》课程总课时不低于96课时，其中正常教学安排86课时，在学生参加全国计算机等级考试一级前，利用业余时间强化辅导不低于10课时；《中国特色社会主义》课程总课时不低于32课时，其中正常教学安排30课时，利用业余时间辅导不低于2课时；《职业道德与法治》课程总课时不低于32课时，其中正常教学安排22课时，利用业余时间辅导不低于10课时；《创业与就业教育》课程总课时不低于32课时，其中正常教学安排30课时，利用业余时间辅导不低于2课时；《体育》课程总课时不低于288课时，其中正常教学安排222课时，另通过安排早锻炼、课外体育活动、课余体育竞赛、运动会、体育社团活动等共计66课时，学生体育锻炼总课时达288课时。

十一、附录

教学进程安排表

机电一体化技术专业教学进程安排表

类别	序号	课程代码	课程名称	课时及学分		周课时及教学周安排										考核方式				
				课时	学分	一 15+3	二 17+1	三 16+2	四 11+7	五 10+8	六 12+6	七 14+4	八 11+7	九 9+3+4+4	十 18	考试	考查			
公共基础课程	思想政治	1	888800011	中国特色社会主义*	30	2	2											✓		
		2	888800012	心理健康与职业生涯	34	2		2											✓	
		3	888800013	哲学与人生	32	2			2										✓	
		4	888800014	职业道德与法治*	22	1				2									✓	
		5	888800015	思想道德与法治	52	3					4	1							✓	
		6	888800017	毛泽东思想概论和中国特色社会主义理论体系概论	64	4							3	2					✓	
	文化课	7	888800027	形势与政策(专题讲座)	24	1					8	8	8						✓	
		8	888800028	中华优秀传统文化(专题讲座)	24	1						8	8	8					✓	
		9	888800026	党史、新中国史	12	1						1							✓	
		1	9999900021	语文	280	18	4	4	4	4	4	2	2						✓	
		2	9999900031	数学	276	17	4	4	4	4	4	4							✓	
专业(群)平台课程	3	9999900041	英语	254	16	4	4	4	4	2	4							✓		
	4	9999900051	体育与健康*	222	14	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			✓		
	5	9999900061	信息技术*	86	5	2	2	2						2				✓		
	6	9999900073	音乐	32	2			2										✓		
	7	9999900121	历史*	64	4	2	2											✓		
	8	888800019	创业与就业教育*	30	2											6		✓		
	9	999990004	劳动教育	17	1			1										✓		
	10	9999900141	物理、化学	94	6	4	2											✓		
	11	9999900249/00269/00259	职业健康与安全/环保教育/美育	10	1												2		✓	
	公共基础课程合计				1659	103	24	23	18	14	16	6	5	6	10					
专业(技能)课程	专业(群)平台课程	1	0503510011	钳工技能训练	56	4	2W												✓	
		2	0503510342	电工技术基础	132	8		4	4										✓	
		3	0503510033	电工工艺与技术训练	56	4			2W										✓	
		4	0503510044	电子技术基础	84	5				4	4								✓	
		5	0503510054	电子装接工艺与技术训练	56	4				2W									✓	
		6	0503510304	机电设备电气控制技术基础	106	7				6	4								✓	
		7	0503510075	PLC编程及应用技术训练	84	5					3W								✓	
		8	0503510086	常用电机控制与调速技术训练	108	7						2W	2W						✓	
		9	0503510106	气动与液压技术训练	56	4						2W							✓	
		10	0503510097	传感与检测技术训练	52	3							2W						✓	
		11	0503510118	单片机应用技术训练	52	3								2W					✓	
	专业(群)平台课程合计1				842	54	0	4	4	10	8	0	0	0	0					
	专业核心课程	1	0503510121	机械制图及CAD技术基础	94	6	4	2											✓	
		2	0503510132	机械零件测绘技术训练	28	2		1W											✓	
		3	0503510143	机械制图技术基础	96	6			6										✓	
		4	0503510354	机械加工技术训练	56	4				2W									✓	
		5	0503510165	电力拖动技术训练	56	4					2W								✓	
		6	0503510176	机电一体化技术基础	104	7						4	4						✓	
		7	0503510186	机电设备管理和维护技术基础	48	3						4							✓	
		8	0503510197	质量管理与控制技术基础	56	4							4						✓	
		9	0503510208	机电设备装调技术	96	6								6	6				✓	
10		0503510368	组态技术	66	4								6					✓		
11	0503510379	工业机器人集成应用训练(工业机器人操作与运维训练)	130	8										5W			✓			
专业核心课程合计1				830	54	4	2	6	0	0	8	8	12	6						
专业方向课程	控制	1	0503510234	机电设备电气安装与调试技术训练	84	5			3W									✓		
	2	0503510385	电工中级技能训练与考级	84	5					3W								✓		
	3	0503510226	电气制图及CAD技术训练	56	4						2W							✓		
	4	0503510398	电工高级技能训练与考级	130	8									5W				✓		
专业方向课程合计				354	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
专业任选课程	1	0503520074	PLC应用技术与现代控制技术、网络基础	44	3				4									✓		
	2	0503520015	普通话、软考证书、普通话水平测试	20	1					2								✓		
	3	0503520165	先进制造技术(3D打印)、工业产品设计、智能制造	20	1					2								✓		
	4	0503520206	CAXA制造、SolidWorks电气设计、AutoCAD2010电气设计	72	4						6							✓		
	5	0503520216	工业机器人技术基础、工业机器人维护与保养、机器人技术概论	48	3						4							✓		
	6	0503520056	创新创业、团队合作、职业沟通	48	3						4							✓		
	7	0503520227	机床数控技术基础、数控机床维护技术、数控机床电气调试技术	56	3							4						✓		
	8	0503520097	C语言、电子测量及仪器、电力电子技术	70	4							5						✓		
	9	0503520237	物联网技术、楼宇智能化工程、现代控制技术	56	3							4						✓		
	10	0503520248	工业机器人应用与维护、工业机器人应用仿真、机械制图与机器人技术	44	3								4					✓		
	11	0503520088	工厂供电、现代物流、办公自动化软件	44	3								4					✓		
	12	0503520259	地理、经纬仪、全站仪	20	1									4				✓		
	13	0503520279	工业机器人应用仿真、工业机器人产线、家电维修技术	30	2										6			✓		
任选课程合计				572	34	0	0	0	4	4	14	13	8	10						
集中实践课程	1	9999930002	军训	30	1	1W												✓		
	2	9999930003	毕业设计	120	4											4W		✓		
	3	9999940000	专业综合项目实训	120	4											4W		✓		
	4	9999910000	顶岗实习(含毕业教育)	540	18												18W	✓		
集中实践课程合计				810	27	1W										8W	18W			
合计				5067	294	28	29	28	28	28	28	26	26	26						

说明:带“*”课程,《信息技术》课程总课时不低于96课时,其中正常教学安排86课时,在学生参加全国计算机等级考试一级前,利用业余时间强化辅导不低于10课时;《中国特色社会主义》课程总课时不低于32课时,其中正常教学安排30课时,利用业余时间辅导不低于2课时;《职业道德与法治》课程总课时不低于32课时,其中正常教学安排22课时,利用业余时间辅导不低于10课时;《创业与就业教育》课程总课时不低于32课时,其中正常教学安排30课时,利用业余时间辅导不低于2课时;《体育》课程总课时不低于288课时,其中正常教学安排222课时,另通过安排早锻炼、课外体育活动、课余体育竞赛、运动会、体育社团活动等共计66课时,学生体育锻炼总课时达288课时。