

常州铁道高等职业技术学校

机电一体化技术专业实施性人才培养方案（2020 级）

一、专业名称及代码

专业名称：机电一体化技术

专业代码：560301

二、入学要求

初中应届毕业生

三、修业年限

修业年限 5 年

四、职业面向

所属专业大类	所属专业类	对应行业	主要职业类别	主要岗位群或技术领域举例	职业资格证书和职业技能等级证书举例
装备制造大类（56）	自动化类（5603）	通用设备制造业（34） 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业（37）	设备工程技术人员（2-02-07-04） 机械设备修理人员（6-31-01）	机电一体化设备维修技术员 自动化生产线运维技术员 机电一体化设备生产管理员 机电一体化设备销售和技术支持技术员	电工 轨道交通电气设备装调职业技能等级证书（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

本专业毕业生应具备的素质、知识和能力等方面的要求，特别是本专业人才培养的核心能力、核心素养。

1. 素质方面

(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；

(4) 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、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一两项运动技能，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，能够形成一两项艺术特长或爱好。

2. 知识方面

(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) 掌握轨道交通电气设备安装调试、维护维修知识及相关行业标准与安全规范；

(9) 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。

3. 能力方面

(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) 能运用轨道交通电气设备安装调试、维护维修知识,对轨道交通电气设备进行组装、调试与维修;
- (16) 具备电工或钳工专业技能,通过考核鉴定,取得相应的职业资格证书;
- (17) 具备轨道交通电气设备装调职业技能,通过考核鉴定,取得相应的职业资格证书(1+X 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、专业技能实训课程模块、专业拓展课程模块等。

(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 (292)	本课程分为基础模块、职业模块、拓展模块。 基础模块：现代文、古代诗文选读、语感与语言习得、实用性阅读与交流、中外文学作品选读、整本书阅读与研讨。 职业模块：职场应用写作与交流、微写作、劳模精神工匠精神作品研读。 拓展模块：中外文学作品研读、思辨性阅读与表达、跨媒介阅读与交流。	要在初中的基础上，进一步提高学生正确理解和运用祖国语言文字的水平和科学文化素养，掌握语文学习的基本方法，养成自学语文的习惯，培养发现、探究、解决问题的能力，为继续学习和终身发展打好基础。掌握日常生活和职业岗位需要的现代文阅读能力、写作能力、口语交际能力，具有初步的文学作品欣赏能力和浅易文言文阅读的能力，使他们具有适应就业创业等实际需要。培养学生热爱祖国语言文字、热爱中华民族优秀文化的感情，培养社会主义思想道德和爱国主义精神，培养高尚的审美情趣和一定的审美能力，发展健康个性，形成健全人格，促进职业生涯的发展。
2	数学 (260)	本课程分为必修模块、选修模块、发展(应用)模块。 必修模块：集合与不等式、常用逻辑用语、函数、数列、向量、三角计算及应用、直线与圆的方程、立体几何、概率统计和人文数学。 选修模块：逻辑代数初步、算法与程序框图、数据表格信息处理、编制计划的原理与方法、坐标变换与参数方程、复数及其应用、线性规划、圆锥曲线与极坐标系、组合排列和二项式定理。(基于专业选择其中5个专题进行教学)。 发展(应用)模块：微积分、数学方	培养学生数学运算、直观想象、数学抽象、逻辑推理和数据分析等数学学科核心素养；使学生获得能进一步学习及未来发展所必需的数学基础知识、基本技能、基本方法、基本认知；增强学好数学的自信心，发展自主学习的能力和合作学习的意识；树立敢于质疑、善于思考、严谨求实的科学精神；认识数学的应用价值、文化价值和审美价值。

		法与发现、数学建模初步。	
3	英语 (252)	本课程分为必修模块、选修模块。 必修模块：以记叙文、说明文、应用文和议论文等文体讲述自我与他人，学习与生活，历史与文化，科学与技术，自然与环境，人际交往，公共服务等8个主题，融合了中外文明礼仪的差异、中华优秀传统文化等文化情感，侧重语言与技能知识的学习。 选修模块：按照通用职场能力的要求，设立求职应聘，职位描述，职场礼仪，职场安全，危机处理，职业素养，职业规划等主题。	一方面通过必修课程的学习，使学生在义务教育阶段英语学习的基础上，进一步掌握英语基础知识和基本技能，发展英语学科核心素养；能够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，形成有效的英语学习策略，提高综合语言应用能力，增强跨文化交流的意识，从而全面提高学生的基本人文素养；另一方面通过选修课程的学习和实践，使学生提升语言欣赏水平，扩充文化背景知识，具有更为扎实的语言运用能力；熟悉专业英语词汇，能充分运用语言工具从事与自身职业相关的活动，从而提高学生职业岗位的适应能力。
4	信息技术 (96)	本课程分为基础模块(必修)和拓展模块(选修)。 基础模块：信息技术应用基础知识、操作系统的使用、Word 的操作、Excel 的操作、PowerPoint 的操作、浏览器的使用和电子邮件的收发、Photoshop 的操作、网络技术应用。 拓展模块：计算机与移动终端的应用与维护、互联网络的应用、办公云应用、轨道交通（或船舶航运）等信息技术、轨道交通（或船舶航运）等实用图册制作、编制个人简历、创作数字媒体作品、员工信息表编制、保护信息安全、人工智能应用、大数据应用等。	了解信息技术设备操作、系统软件的操作、办公自动化软件的使用、浏览器的使用等相关知识，培养学生获取、分析、加工和利用信息知识的能力,并达到计算机一级考试的标准；理解信息社会特征，发现专业领域前沿科技；遵循信息社会规范；掌握信息技术在轨道交通工作领域、日常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识解决职业岗位情境中具体业务问题的信息化职业能力。

(二) 主要专业平台课程教学内容与目标要求

序号	课程名称 (学时)	主要教学内容	课程目标要求
1	机械制图 与 CAD (128)	本课程分为基础模块和应用模块。 基础模块: 机械制图基本知识与技能、三视图的基本理论及应用、轴测图、表面交线、组合体的绘制与识读、机械图样的基本表示法、标准件与常用件绘制。 应用模块: 零件图的绘制与识读; 装配图绘制与识读; 焊接结构零件图的识读; 焊接结构装配图的识读; 使用绘图软件绘制中等复杂的零件图和装配图; 使用绘图软件绘制焊接接头示意图和焊接坡口图等中等复杂的焊接结构图。	了解机械制图基本知识、三视图、轴测图、机械图样、零件图和装配图等相关知识, 培养学生的空间想象和思维能力, 形成由图形想象物体、以图形表现物体的意识和能力; 理解焊接图的规定画法、焊缝代号及标注; 掌握运用绘图软件绘制机械图样的方法和技巧; 具备识读机械零件图、简单装配图和焊接结构图的能力; 能够使用绘图软件画出焊接接头示意图和焊接坡口图等中等复杂的焊接结构图。
2	电工技术 基础 (60)	本课程分三个部分: 直流电路、交流电路、变压器。 直流电路: 应用欧姆定律、基尔霍夫定律等定律对直流电路进行分析计算。 交流电路: 正弦交流电路的基本概念、基本规律; 三相电源和三相负载的星形和三角形的连接, 线电压与相电压、线电流与相电流的关系; 三相电路的功率。 变压器: 磁路概念的基础、变压器的运行原理及其使用。	认识安全用电常识、直流电路、交流电路、磁路的基本知识。会使用常用电工仪表, 具备电工操作基础技能。会应用基本定律分析、求解电路。会计算三相电路的功率; 掌握变压器运行原理, 会正确选用变压器。

3	电子技术基础 (96)	本课程分三个部分：模拟电子技术、数字电子技术、电子技术实验 模拟电子技术：常用电子元器件、单管放大电路、多级放大电路、集成运算放大器、直流稳压电源 数字电子技术：数字电路基础、集成门电路、组合逻辑电路、集成触发器、时序逻辑电路 电子技术试验：模拟电子技术实验、数字电子技术试验	掌握模拟电路、数字电路的基本知识，具备电子电路分析的能力；熟悉电力电子元件的名称、性能及其一般使用常识，了解与晶闸管变流技术相关的基础知识；了解数模转换、模数转换的基本知识和应用方法。
4	机械设计基础 (60)	本课程分为四个方面的内容：常用平面机构、常用机械传动、常用机械零部件、典型机械（减速器）的设计。 常用平面机构包括：平面机构的运动简图及自由度、平面连杆机构、凸轮机构。 常用机械传动包括：齿轮传动、链传动、带传动。 常用机械零部件包括：螺纹连接和螺旋传动、轴和轴毂连接、滚动轴承和滑动轴承、联轴器和离合器。 最后是前三部分的知识综合：通过对传动路线的分析拟定传动方案，根据电动机功率确定电动机型号，进行传动零件设计和校核，完成典型机械的设计。	了解常用平面机构的结构组成、运动特性及其应用；理解常用机械传动的类型、性能特点、设计计算等方面的基本知识；掌握常用机械零部件的类型、设计、选用和校核方法，并学会查选和使用有关规范、国家标准；具备设计简单机械传动装置和简单机械的能力。
5	机械制造技术基础 (64)	本课程主要有三个方面组成：金属切削加工，机械制造工艺，工艺装备（夹具）。 金属切削加工包括：机械加工工艺的基础知识，金属切削的基本理论，金属切削机床、刀具基础知识。 机械制造工艺包括：车削加工工艺，铣削加工工艺，钻削、铰削和镗削加工工艺，磨削加工工艺以及机械装配工艺。 工艺装配包括：熟悉各种机床夹具，分析其定位方式和夹紧方式。	了解切削参数、加工设备的选用方法，了解机械制造基础知识，掌握车、铣加工方法及原理，会拟定焊接结构件、接头坡口等加工工艺，了解机械装配工艺规程的基本知识，能设计简单的焊接结构件定位、夹紧等装焊工装。
6	传感与检测技术 (48)	本课程共五个部分；认识传感器检测装置、参量传感器的使用、发电传感器的使用，脉冲传感器的使用、特殊传感器的使用。	认识日常生活中常见传感器的使用、掌握传感器测量误差的计算、各种传感器的工作原理

		认识传感器：传感器的定义、组成，分类 参量传感器：电阻应变式、热电阻传感器、电容式传感器、气敏和湿敏传感器、电涡流传感器的原理、分类、应用、特点。 发电式传感器：压电式传感器、霍尔式传感器、光电式传感器、热电偶传感器的原理，分类，特点，应用 脉冲传感器：光栅和磁栅传感器的特点、组成、原理、应用 特殊传感器：红外线传感器和超声波传感器的原理、组成、特点、应用	理、组成、相应的特点及应用场合、根据结构工作示意图能自己分析出其工作原理，掌握响应传感器的应用和维护。
--	--	--	--

（三）主要专业核心课程教学内容与目标要求

序号	课程名称 (学时)	主要教学内容	课程目标要求
1	电机与电气控制技术基础 (112)	本课程包括变压器、三相异步电动机、直流电机、常用控制电机、常用电压电器、继电器、接触器电气控制电路的基本环节、典型设备的电气控制电路的分析以及电气控制系统设计 8 个部分	熟悉变压器与交、直流电机的基本结构和工作原理；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，会分析常用机床控制线路的故障；熟悉步进、伺服等特种电机在电气控制系统中的应用。
2	机电一体化技术基础 (48)	本课程主要包括：机电一体化技术的发展，系统的组成及其原理，机械和电子技术基础知识，自动控制理论简介，数控机床，工业机器人，自动生产线等。	知道机电一体化技术的相关知识，了解机电一体化系统的控制方法及其应用特点；了解常用机械传动机构的种类、组成、应用特点和工作过程；知道自动控制技术的基础知识、自动控制系统的一般控制方式和常用调节器的应用技术；会机电一体化的接口技术，了解现场总线、通信接口的基础知识，初步学会机电一体化系统各单元间的通信技术。

3	气动与液压技术 (96)	本课程主要有两大模块组成:液压传动, 气压传动。主要教学目标由四方面组成: 流体力学基础、液压与气压元件、液压与气压基本回路以及液压与气压典型系统。 主要包括液压与气压传动工作原理、系统组成、各组成元件的工作原理和结构特点及在系统中的应用、基本回路、典型系统分析。以学习液压为主, 根据实际需要进而逐步转向气压。	掌握液压气动技术的基本原理和实际应用; 获得基本的理论知识、方法和必要的应用技能; 认识到这门技术的使用价值、增强应用意识; 能够将理论联系实际, 为后续课程和进一步学习现代科技技术打下专业基础;
4	PLC 编程及应用技术 (96)	本课程主要由基本理论模块和实践性教学模块组成。 基本理论模块主要包括常用低压电器的基本常识、可编程控制器的基本知识以及简单的工业控制技术。 实践性教学模块主要包括三相异步电动机电动和自锁控制、正反转控制、星-三角降压启动控制等实践技能	了解 PLC 的种类、应用特点, 熟悉 PLC 的基本结构及其工作过程; 掌握典型 PLC 指令代码及程序编制的知识, 初步具备编制 PLC 控制程序的能力; 熟悉 PLC 接口技术, 具备正确使用 PLC 实现电气控制的初步能力。
5	常用电机控制与调速技术 (56)	本课程分三个部分: 三相交流异步电动机控制与调速、常用其他种类电动机控制与调速、三菱变频器使用操作 三相交流异步电动机控制与调速: 三相异步电动机正反转控制、降压启动、制动控制、变极调速、变频调速、变 S 调速 常用其他种类电动机控制与调速: 直流电动机、伺服电动机、步进电动机、滑差电动机控制与调速 三菱变频器使用操作: 变频器面板操作、变频器运行操作、变频器多段速运行	掌握三相交流异步电动机正反转控制、降压启动、制动控制、变极变频变 S 调速方法, 理解掌握直流电动机、伺服电动机、步进电动机、滑差电动机控制与调速方法
6	单片机应用技术 (56)	本课程内容主要由包括认识单片机、单片机并行 I/O 端口应用、单片机接口技术、综合设计四部分组成。 从单片机开发环境使用、发光二极管的闪烁控制设计、到不同形式的单片机并行 I/O 端口应用实例, 最后进行综合设计, 由浅入深逐步介绍单片机应用技术。	了解微机控制系统的基本组成分类及应用特点; 掌握单片机的基本编程指令、接口技术; 具备应用单片机实施机电控制的初步能力。
7	机电设备管理和维护技术基础	本课程从理实一体化的角度出发, 结合案例教学法, 介绍了常用机电设备管理	了解企业生产一线设备管理的相关知识, 具有机电设备管理

	(56)	与维护技术基础、常见典型机电设备维护保养技术基础等核心内容。	的初步能力；掌握机电设备维护保养的规范，具备计划、组织、实施机电设备维护保养的初步能力。
8	先进制造技术 (44)	本课程主要包括先进设计技术、先进制造工艺、制造自动化技术、先进生产管理技术以及先进制造模式五部分。 先进设计技术包括计算机辅助设计技术、计算机辅助工艺规程设计、逆向工程等。 先进制造工艺主要包括超精密加工、微/纳米技术等，主要介绍现代制造业中最新工艺及其发展。 制造自动化技术主要包括当前自动化、组织管理特别是信息技术的发展孕育并发展出的柔性制造技术的概念框架和柔性范围、组织管理模式、状态监控及故障诊断和发展趋势。	了解先进制造技术的内涵及体系结构；了解先进加工技术、自动化技术、管理技术、工程设计技术、物流技术、相关学科支撑技术和支撑环境；培养学生先进的管理理念实际应用能力；了解先进制造技术的新发展和本学科前沿及交叉学科知识。

(四) 主要专业方向课程教学内容与目标要求

序号	课程名称 (学时)	主要教学内容	课程目标要求
1	电气制图与 CAD 技术 (64)	本课程主要由原理图的设计、PCB 的设计以及电路仿真三个模块组成。 原理图的设计包括：protel 软件的操作方法，原理图的绘制、原理图的检查和常用报表的生成、元件库的建立以及电路原理图工程设计实例等方面 PCB 的设计包括：PCB 板设计的基础知识、PCB 设计规则与信号分析、人工布线制作 PCB、自动布线制作 PCB、制作元件封装、制作 PCB 工程实例等。	知道启动和关闭 Protel 99 SE 软件的方法、电路图设计窗口设置、文件管理和设计组管理的各种操作方法；掌握绘制、设计元件布局、进行电气规则检查、修改电路原理图中错误；掌握放置网络标号、放置端口及绘制总线等工具的使用方法；知道 Protel 99 SE 各种报表的生成方法，及打印原理图的方法；掌握 PCB 电路参数、电路板工作层的设置方法、创建 PCB 元件封装、及装载 PCB 元件库的方法；会自动布线命令的使用方法，和手动调整印制电路板的方法。

2	机电设备 装调技术 基础 (56)	本课程内容包括：机械装调、电气装调、典型机电设备的整机装调等三个模块，从机械功能部件、电气功能部件的装调；机械功能部件、电气功能部件的维修，到典型机电设备的整机装调及维修，系统讲述机电设备安装调的基础知识、基本工艺。	能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；掌握常用机电设备安装机电电气部分安装和调试的方法，能按图施工；初步具备机电设备电气安装和调试的工艺编制能力。
3	组态软件 控制技术 (66)	本课程内容主要分为5个部分：第1部分主要利用MCGS组态软件和中泰、研祥通用I/O板卡，通过机械手和水位控制两个实例，由浅入深地学习采用组态控制技术的计算机系统的组成和MCGS组态软件的编程方法；第2部分为MCGS实训部分，要求学生用MCGS实现车库等对象的控制；第3部分利用Kingview组态王软件、三菱公司FX2-48MR型PLC、ND-6018、ND-6520智能模块介绍机械手和水位控制系统的设计方法；第4部分为组态王实训，要求学生用组态王实现车库等对象的控制；第5部分将MCGS与PLC结合，用PLC控制诸对象，用MCGS对PLC进行监控，构成分布式控制系统。	了解目前常用组态软件的最新发展及其在各领域中的应用；掌握常用组态软件MCGS的基本术语、定义、概念和规律及设计流程，会有效地与前后工作程序相衔接；会使用组态软件MCGS建立新工、定义I/O设备及数据对象；会使用组态软件MCGS进行组态系统画面的设计，掌握动画连接的方法和常用工具箱功能的使用；掌握控件的相关知识、控件的设置及使用方法；掌握实时报表、历史报表的创建过程及历史报表的查询过程；初步具备组态软件实际工程项目应用的综合分析与设计能力。
4	质量管理 与控制技术 基础 (44)	本课程分为五个部分：质量管理基础知识、质量管理体系与认证、产品质量控制基础、质量检验基础、先进质量管理方法。 质量管理基础知识：产品质量的规律及全过程管理；质量管理的基础工作；质量成本管理； 质量管理体系与认证：质量管理八大原则；ISO9000系列标准；质量体系认证基础知识； 产品质量控制基础：现场质量管理技术；工序质量控制；质量控制应用工具； 质量检验基础：质量检验基础知识；质	熟悉企业生产质量管理体系和相关理论；熟悉质量管理的一般手段和方法；熟悉企业目前常用的几种质量控制方法和技术；具备制造类企业质量管理、质量分析和质量控制的初步能力。

		量分析与不合格品的控制;抽样检验、AUDIT 基础知识; 先进质量管理方法:魅力质量管理的基础知识; 质量功能展开的基础知识。	
--	--	--	--

(五) 主要专业技能实训教学项目(课程)和主要实训内容

序号	课程名称 (学时)	主要教学内容	课程目标要求
1	机械零件测绘技术 (1 周)	本实训主要是对齿轮泵进行测绘并绘制其零件图和装配图。主要包括布置测绘任务、分析齿轮油泵、介绍测绘方法、绘制草图等相关内容	了解机械测绘技术的相关知识;能使用常见的测量工具对常见机械零件的一般几何量进行技术测量;会绘制装配件的装配示意图;能徒手画出零件、装配件草图。
2	钳工技能训练 (1 周)	钳工的安全技术和急救知识,常用设备、工具的结构、用途及正确使用、维护保养方法,台虎钳的装夹方法;工件的质量;切削加工方法的实操技能。	掌握钳工操作的基本知识和基本技能;掌握常用钳工工具、量具、设备的使用方法;能够对钳工常用设备进行日常维护与保养;能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;掌握相关的文明生产、节能环保和安全操作规范。
3	电子装接工艺与技术训练 (2 周)	本课程分四个部分:识别常用电子元器件、电子元器件的焊接、电子电路的组装、电子电路的测试及故障排除 三相交流异步电动机控制与调速:三相异步电动机正反转控制、降压启动、制动控制、变极调速、变频调速、变 S 调速 电子元器件的焊接:电烙铁的正确使用、普通电子元件的焊接、贴片电子元件的焊接 电子电路的组装:八路抢答器电路的组装、三叶指尖陀螺电路的组装 电子电路的测试及故障排除:万用表的正确使用、电子电路的测试、故障分析、故障排除	熟悉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,具备电子技术的相关操作技能;掌握常用的电子测量技术,具备简单电子电路的识读与分析能力。

4	电工职业资格训练与考证中级（16周）	本实训主要包括理论和技能操作两大部分 理论知识包括安全用电基本常识，常用低压电器与电动机的特性和使用方法以及电工工具的认识和使用。 技能操作包括点动控制电路的接线、连续运转控制电路的接线、正反转控制电路的接线、星三角降压启动控制电路的接线以及车床、铣床、钻床的故障排除。 “1+X”职业技能等级证书对应初级、中级所要求的实训项目。	掌握各类电机工作原理，了解其结构特点和基本特性；了解直流电动机、三相异步电动机、变压器、同步电机、控制电机的运行特性和分析方法；掌握各类电机的机械特性以及起动、制动和调速的基本技能。校外实训基地实习安装电器控制柜结合专业技能方向，第五学期达到工种初级技能等级操作水平，经考核取得相应初工证书；第八学期强化训练后达到中级工技能等级操作水平，经考核取得中级工技能等级证书。
5	顶岗实习（17周）	采用“工学结合、校企合作”的模式，进企业生产实习，经企业安全教育合格，到电工操作岗位进行技能实习提高，或者在电工维修等岗位实习。	通过实习，适应工作岗位要求，具备企业一线工人的基本素质，能达到一线岗位技能水平；培养学生企业文化素养，养成爱岗敬业的良好职业素养，养成严格技术规范、实施标准化作业的职业习惯，具备虚心学习、不断探索、向工匠发展的精神和理念。

七、教学进程总体安排

（一）教学进程总体安排表

学期	学期周数	教学周数		考试周数	机动周数
		周数	其中：综合的实践教学及素质拓展教育活动周数		
一	20	18	1（军训、入学教育）开学前	1	1
			1（专业认识实习）		
			1（素质教育）		
二	20	18	1（机械零件测绘技术）	1	1
			1（素质教育）		

三	20	18	1（钳工技术训练）	1	1
			2（职业资格训练与考证）		
四	20	18	2（电子装接工艺与技术训练）	1	1
五	20	18	6（职业资格训练与考证）	1	1
六	20	18	2（机电气动设备安装与调试技能训练）	1	1
七	20	18	4（职业资格训练与考证）	1	1
八	20	18	4（职业资格训练与考证）	1	1
九	20	18	6（毕业设计）	1	1
			1（创新创业教育）		
十	20	18	17（顶岗实习）	—	2
			1（毕业教育）		
总计	200	180	51	9	11

八、实施保障

（一）师资队伍

1. 师资数量要求

学生数与本专业专任教师数比例为 24:1，；研究生学历（或硕士学位）达到 31.25%，高级职称达到 37.5%；获得与本专业相关的高级工职业资格达到 75%，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 68%。

2. 师资结构要求

专业负责人具有本科以上学历、副高以上职称，具有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，主持过校级以上课题研究或参与市级以上课题研究，有市级以上教研或科研成果；骨干教师接受过职业教育教学方法论的培训，具有开发专业课程的能力，能够指导新教师完成上岗实习工作；每年有 10%以上专任专业教师参加市级以上培训。兼职教师与专业教师比例达到 30%。

3. 师资素质要求

（1）专任专业教师任职资格

①取得教师职业资格证。

②具有良好的思想政治素质和职业道德，具备认真履行教师岗位职责的能力和水平，遵守教师职业道德规范。

③专业骨干教师具有机电类专业本科以上及以上学历的“双师型”教师，具有电工技师或者高级技师资格和较强的理实一体化教学能力。

④青年教师应经过教师岗前培训，并在三年内取得机电专业相关的高级职业资格或中级技术职称；每两年到企业实践不少于2个月。

⑤具有较高的信息化技能水平，定期参加信息化技术培训。

（2）专业兼职教师任职资格

①拥有工程师、技师职称的技术人员，或是在本专业领域享有较高声誉、丰富实践经验和特殊技能的行业企业技术专家。

②兼职教师应参加学校组织的教学方法培训，每学期承担不少于30学时的教学任务。

（二）教学设施

1. 专业教室(含制图教室)基本条件

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。

2. 本专业校内实训实习必须具有钳工实训室、机械加工实训室、电工电子实验室等实训室，主要实施设备见下表（按每班40人计算）：

序号	实训室名称	主要功能	主要设施设备配置
1	金工实训室	实训室应能够满足机加工、钳工、电工等相关项目技能训练要求，在开展现有传统实训项目的同时，应紧密结合机电专业特色来展开实验实训教学。	配备相应的机床、钳工台虎钳数量保证上课学生每3-4人/1台（位）、电工实训常用仪表、器材、工具等数量应保证1-2人/台。
2	机械加工实训室	实训室应提供理论、实践一体化的教学环境，为学生提供机加工基础技能训练的同时，还可开设新的实训项目，增加设计性、综合性实训。	配备相应的普通车床和平面磨床

3	机械测绘实训室	实训室提供理实一体化教学环境，增加计算机辅助绘图功能，将零部件测绘与 CAD 成图技术结合，通过“做、学、教”任务驱动式的教学方法，对零部件测绘、手工绘图、CAD 成图、三维建模、装配知识与技能、质量控制、团队协作、职业素养等能力进行全面训练，使学习者具备岗位所需要的综合技能。	配备各种典型常用零部件载体、计算机及 CAD 软件，计算机台数保证上课学生 1-2 人/台
4	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	配备 2 台液压综合实训台、24 台气动综合实训台
5	CAD/CAM 实训室	典型机械 CAD/CAM 技术训练和电气 CAD 技术训练	配备 50（台、套）计算机及相关 CAD 软件
6	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	配备 28 套可编程控制器实训装置以及 28 套计算机及软件，保证上课学生 1-2 人/台
7	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；低压电气的认知；电气控制线路的安装、调试；电气控制系统的故障分析；电工技能训练	配备 4 个触电急救模拟人；5 套万用表、转速表、钳形电流表、功率表；40 套兆欧表压线钳、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；6 套模拟机床电气排故实训装置
8	电子技术实训室	电子元器件的测量、电子手工焊接训练、放大电路安装与调试等电子产品的制作	配备 40 套电子实训台，电烙铁、架；6 套直流稳压电源、示波器、信号发生器等

3. 本专业建有多家规模较大、比较稳定的校外实训基地。

校外实训基地包括：中车戚墅堰机车公司、中车戚墅堰工艺研究所、中车长江公司、今创集团股份有限公司、南车南京浦镇车辆有限公司、上海铁路局常州火车站、常州中天钢铁集团有限公司、常州科兴铁路装备有限公司、常州合力电器有限公司等 8 家校外实训基地。

（三）教学资源

1. 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. 提倡新型活页式、工作手册式、情景式、项目式教材，每一学习内容之间选取要科学、符合知识或技能点掌握的逻辑顺序、能形成系列，让学生在完成学习任务的过程中逐步提高知识和技能水平，同时要考虑可检测性。所选教材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. 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课程资源，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）教学评价

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. 学校和系部建有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，达成人才培养规格。

2. 系部有完善的教学管理机制，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. 学校建立了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. 专业教研室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，具备下列要求的，予以毕业：

1. 在校期间思想政治操行考核合格；
2. 完成学校实施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技能等级证书（如人力资源和社会保障部电工高级职业资格证书和中车 1+X 轨道交通电气设备装调职业等级证书）；
4. 修满学校实施方案所规定的学分要求。

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. 教育部关于印发《中等职业学校思想政治、语文、历史课程标准（2020 年版）》的通知（教材〔2020〕2 号）；
5. 教育部颁《高等职业学校机电一体化技术专业教学标准》；
6. 《江苏联合职业技术学院关于专业人才培养方案制（修）订与实施工作的指导意见》（苏联院〔2019〕12 号）；

7. 江苏联合职业技术学院《关于人才培养方案中公共基础课程安排建议（试行）的通知》

（苏联院教〔2020〕7号）。

（二）学时安排及学分确定

1. 坚持“4.5+0.5”模式，即第一学期到第九学期同时进行理论教学和实践教学，第十学期安排顶岗实习，顶岗实习按每周30学时计算，时间一般为6个月。

2. 每学年教学时间不少于40周，前三年周学时一般为28课时，后两年周学时一般为26课时，本方案的总学时为5084，总学分为290。

3. 公共基础课程学时为1768，约占总学时的34.8%，保证学生修完公共基础必修课程的内容和总学时数。选修课程学时为524，约占总学时的10.3%。专业技能课程、集中实践课程和素质拓展课程合计2680学时，约占52.7%，其中技能实训课程占专业课总课时 $1318/2680=49.2\%$ ，在专业课程的教学中，增加了较多的实验、实训项目，使实践性课时基本达到总专业课时的50%；

4. 素质拓展课时为112课时，占总课时的2.2%，其中素质教育可以社会实践、劳动、志愿者社会服务等形式开展。

十一、附录

教学进程安排表

附表1：

常州铁道高等职业技术学校																						
20级五年制高职《机电一体化技术》专业实施性教学时间安排表																						
课程类别		序号	课程名称	学时数及学分		课程各学期周学时安排										考核方式		备注				
						第一年		第二年		第三年		第四年		第五年								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	考试	考查							
公共基础课程平台	思想政治课程	1	中国特色社会主义	32	2	2												最低32学时				
		2	心理健康与职业生涯	32	2		2										1					
		3	哲学与人生	30	2			2									3					
		4	职业道德与法治	32	2			2									4					
		5	思想道德修养与法律基础	48	3				4							5	其中16课时为实践教学					
		6	中华优秀传统文化（专题讲座）	24	1				总8	总8	总8					5-7	讲座					
		7	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论（专题讲	70	4						3	2					7-8					
		8	形势与政策（专题讲	24	1						总8	总8	总8				7-9	讲座				
	限选课程	9	党史/改革开放史/社会主义发展史（每学期限选1门）	78	5						2	2	2				7-9	每学期限选1门				
		10	语文	292	17	4	4	4	3	2	2					1-4	5-6					
	文化课程	必修课程	11	数学	260	15	4	4	4	4	3	2					1-3	4-5				
			12	英语	262	15	4	4	4	4	4						1-3	4				
			13	体育与健康	260	15	2	2	2	2	2	2	2	2	2			1-9				
			14	信息技术	96	6	4	2										1-2				
			15	历史	62	4		2	2									2-3				
			16	艺术（音乐或美术、书法）	30	2		2	2									3				
			17	创业与就业指导	50	2							2	2				8-9				
			限选课程	18	物理/化学/职业素养/安全教育	96	5	2	2				2					1、2、6				
	劳动课程	必修	19	劳动教育	16	1	1									1						
小计1				1768	103	23	22	20	14	10	6	7	8	6								
专业（技能）课程	专业平台课程	20	机械制图与CAD	128	8	4	4									1-2						
		22	机械设计基础	60	4			4								3						
		23	电工技术基础	60	4			4							3							
		24	电子技术基础	96	6				6						4							
		25	机械制图技术基础	64	4				4						4							
		26	传感与检测技术	48	3					4					5							
	专业核心课程	小计2			456	28	4	4	8	10	4											
		27	电机与电气控制技术基础	112	7				4	4					4-5							
		28	机电一体化技术基础	48	3					4					5							
		29	气动与液压技术	96	6						6				6							
		30	PLC编程及应用技术	96	6						6				6							
		31	常用电机控制与调速技术	56	4							4			7							
		32	单片机应用技术	56	4								4		7							
		33	机电设备管理和维护技术基础	56	4								4		8							
		34	先进制造技术	44	3									4	9							
		小计3			564	35				4	8	12	8	4	4							
专业方向课程	35	电气制图与CAD技术	64	4						4				6								
	36	机电设备装调技术基础	56	4							4			7								
	37	专业英语	56	3								4		8								
	38	工厂供电技术	56	4								4		8								
	39	质量管理与控制技术基础	44	3									4	9								
	40	组态软件控制技术	66	4									6	9								
	小计4			342	21					4	4	8	10									
	41	专业认识实习	28	1	1w									1								
专业技能实训课程	42	机械零件测绘技术	28	1		1w								2								
	43	钳工技能训练	28	1			1w							3								
	44	职业技能培训与考证	432	24			2w		6w		4w	4w		3-5								
	45	电子装接工艺与技术训练	56	3			2w							4								
	46	机电气动设备安装与调试技能训练	56	3					2w					6								
	47	毕业设计（论文）	180	6									6w	9								
	48	顶岗实习	510	30									17w	10								
	小计5			1318	69																	
选修课程模块	49	影视鉴赏/演讲与口才/中华优秀传统文化	96	5	2	2				2				1/2/6								
	50	铁道概论/机电传动控制技术/数控技术/机车检修与维护/典型机电一体化系统及应用/轨道交通机电设备/机器人控制技术/三维造型设计（UG）/3D打印技术/接触网技术等	428	25					6	4	7	6	10	3/5/6/7/8/9								
	小计6			524	30	2	2	0	0	6	6	7	6	10								
	51	军训、入学教育	30	1	1w									1								
素质拓展模块	52	社会实践	30	1		1w								2								
	53	创新创业教育	26	1								1w		9								
	54	毕业教育	26	1									1w	10								
	小计7			112	4																	
课程开设门数/学期（不含任选课）						9	10	9	8	10	10	11	9	6								
考试课程门数/学期（不含任选课）						4	4	4	4	4	3	3	3	3								
周课时/学期						29	28	26	28	28	28	26	26	30								
合计				5084	290																	

注：
1. 中国特色社会主义、心理健康、创业与就业教育三门课最低学时为32学时，因实习周等原因导致学时不足，可以增加相关内容的专题讲座，补足学时；
2. 专业实践性教学周，前三年按周28学时计，16-18学时为1学分；后两年（包括创新创业教育、毕业教育）按周26学时计，16-18学时为1学分；顶岗实习按周30学时计，16-18学时为1学分；军训、入学教育、社会实践、毕业设计等按周30学时计，一周为1学分；
3. 总课时约为5084学时，学分290个。其中公共基础课约1768学时，占总学时34.8%；选修课约524学时，占总课时10.3%；
4. 专业技能课包括专业（群）平台课、专业核心课、专业方向课、集中实践训练课，总计2680学时，占总课时的52.7%。其中专业技能实训课程占专业课总课时1318/2680=49.2%；
5. 素质拓展课时为112课时，占总课时的2.2%，其中素质教育可以社会实践、劳动、志愿者社会服务等形式开展。