



机电技术专业 人才培养方案

目录

第一部分 主体部分：专业人才培养标准与要求	1
一、专业名称与专业代码.....	1
二、教育类型与学历层次.....	1
三、学制与招生对象.....	1
四、培养目标.....	1
五、培养规格.....	1
（一）专业面向的职业岗位（群）.....	1
（二）岗位职业能力分析.....	2
（三）专业培养要求.....	2
六、课程设置和要求.....	4
（一）课程体系设计思路.....	4
（二）课程体系构建（框图）.....	5
（三）课程详细信息.....	5
（四）教学安排.....	12
七、考核与评价标准.....	15
（一）课程考核.....	16
（二）企业岗位实习.....	16
八、毕业要求.....	16
第二部分 支撑部分：专业人才培养实施与保障	18
一、专业人才培养方案实施条件.....	18
（一）校内外实习实训条件.....	18

(二) 师资条件.....	20
(三) 教学资源条件.....	21
二、专业人才培养方案实施保障.....	21
(一) 校企合作体制机制的保障.....	21
(二) 教学质量监控保障.....	21
三、专业人才培养方案实施流程.....	22
(一) 明确人才培养目标定位.....	22
(二) 实施人才培养模式改革.....	23

第一部分 主体部分：专业人才培养标准与要求

一、专业名称与专业代码

专业名称：机电技术应用

专业代码：660301

二、教育类型与学历层次

教育类型：中等职业教育

学历层次：中专

三、学制与招生对象

学 制：3 年

招生对象：初中毕业生

四、培养目标

本专业坚持立德树人，面向现代装备制造类企业，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、良好的文化素养，具有较好的职业素养和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展能力，掌握本专业知识和技术技能，面向加工制造行业，能够在生产、服务第一线从事机电设备应用、安装、调试、维护、维修与管理等工作的高素质劳动者和技术技能人才。

五、培养规格

（一）专业面向的职业岗位（群）

本专业毕业生主要职业面向中通客车集团、鲁西集团、日发纺机等区域及周边地区多家大中型企业的机电产品维修、机电设备安装与调试、工业机器人操作与维护岗位。

表 1 专业面向的职业岗位（群）

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业	主要职业类别	主要岗位群或技术领域举例
装备制造大类 (66)	机电技术应用 (660301)	金属制品、机械、机电、电气	机电设备及成套装备生产、机电设备及成套装备使用	机械设计、机械系统装配与调试、电气系统的安装与调试、设备销售、技术服务、机电设备操作与运行、机械系统维护与管理、电气系统维护与保养、生产管理、技术改造。

（二）岗位职业能力分析

表2 岗位群典型工作任务及职业能力

企业类型	岗位	职业能力
机电设备及成套装备生产企业	机械设计	机械图纸的识读与绘制能力 机械机构分析与设计能力 沟通与团队合作能力
	机械系统装配与调试	机械图纸的识读与绘制能力 零部件的测量、拆装能力 机械设备的安装及调试能力 分析判断与团队合作能力
	电气系统的安装与调试	电气图的识读和绘制能力 电气控制系统安装与调试 PLC及电机调速系统的设计安装与调试能力 分析判断与团队合作能力
	设备销售	用户需求分析、市场信息接收与反馈 设备销售 语言表达与沟通能力
	技术服务	用户需求分析和反馈 设备技术服务（售前或售后） 沟通和团队合作精神
机电设备及成套装备使用企业	机电设备操作与运行	设备正确操作能力 设备运行维护和管理能力 良好沟通及执行能力
	机械系统维护与管理	机械图纸的识读与绘制能力 设备故障诊断与维修能力 机械系统的维护与保养能力 检修计划的组织与协调能力 团队合作与组织管理能力
	电气系统维护与保养	电气图的识读和绘制能力 设备故障诊断与维修能力 PLC及电机调速系统的安装与调试能力 检修计划的组织与协调能力 团队合作与组织管理能力
	生产管理	设备操作与运行能力 生产计划制定与决策能力 生产的组织与协调能力 良好沟通、协调及决策能力
	技术改造	用户需求分析和反馈 技术改造 沟通和协调能力

（三）专业培养要求

1. 素质要求

（1）基本素质

①具有正确的人生观和价值观；

- ②具有良好的守纪观念和法律观念；
- ③具有良好的心理素质和身体素质；
- ④具有一定的逻辑思维能力；
- ⑤具有良好的交流能力、协助精神和创新精神。
- ⑥具有良好的思想品德、敬业与团队精神及协调人际关系的能力。具有宽容心，良好的心理承受力；参与意识强，有自信心、成功欲。
- ⑦具有一定的人文艺术、社会科学知识，对自然、社会生活和艺术具有一定的鉴赏能力和高尚的生活情操与美的心灵。

(2) 职业素质

- ①遵守机械行业规程，保守国家秘密和商业秘密；
- ②具有良好的沟通能力和吃苦耐劳、实干创新、团队合作的精神；
- ③具有一定的文化素质、良好的身体素质和心理素质。
- ④严格遵守操作规程，具有良好的行为规范意识；
- ⑤具有安全生产、绿色生产、节能环保等意识；
- ⑥具有终身学习和可持续发展的能力；
- ⑦树立安全操作、安全用电、文明生产的安全生产意识，掌握必备的安全生产知识，提高安全生产能力，自觉养成安全操作习惯。

2. 能力要求

- (1) 能正确识读和使用 AutoCAD 绘图软件绘制机械零件图和装配图，以及电气线路图；
- (2) 能正确选择和使用各类常用工量具、仪器仪表；
- (3) 能正确使用工具，完成机电设备零部件装配；
- (4) 能完成机电设备电气线路、液压回路、气动回路安装与调试；
- (5) 能完成自动化生产线安装、调试、运行维护；
- (6) 能检测确定电气线路故障并排除；
- (7) 能进行机电设备日常维护保养；
- (8) 具有一定的外语应用能力和计算机操作能力；
- (9) 具有扎实的专业基础知识，较系统地掌握本专业领域的基本理论，具有创新能力。

3. 知识要求

- (1) 掌握必需的语言文字、外语、计算机应用等文化基础知识；
- (2) 掌握机械制图与识图、公差配合、技术测量及机械结构分析、零部件选用相关知识，能执行制图国家标准及有关规定，会识读中等复杂程度的零件图和装配图、绘制一般的零件图和简单装配图；
- (3) 掌握装配钳工基本技能方面的基础知识；
- (4) 掌握电工基本理论及分析计算的基本方法，会正确使用电工仪表；
- (5) 掌握典型机电设备的结构与工作原理；
- (6) 掌握机电设备控制技术相关基础知识；
- (7) 掌握机电设备装调与维修基础知识。

六、课程设置和要求

(一) 课程体系设计思路

对接中通客车集团、鲁西集团、日发纺机、博源科技等本地区及周边地区多家大中型企业开展调研，根据企业对人才需求问卷调查和近几年本校的机电类专业毕业生进行问卷调查，通过召开机电技术应用专业建设指导委员会会议和实践专家访谈会进行调研分析，根据专业对应工作岗位及岗位群分析，归纳、整理出机电技术应用专业典型工作任务，根据典型工作任务，确定专业学习领域课程，根据学生特点和职业成长规律构建基于工作过程导向的机电技术应用专业课程体系。

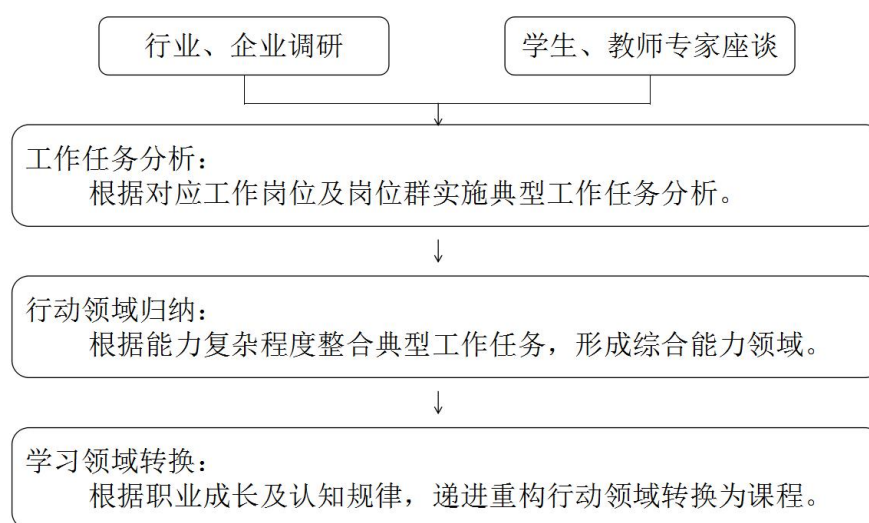


图 1 课程体系设计思路

(二) 课程体系构建 (框图)

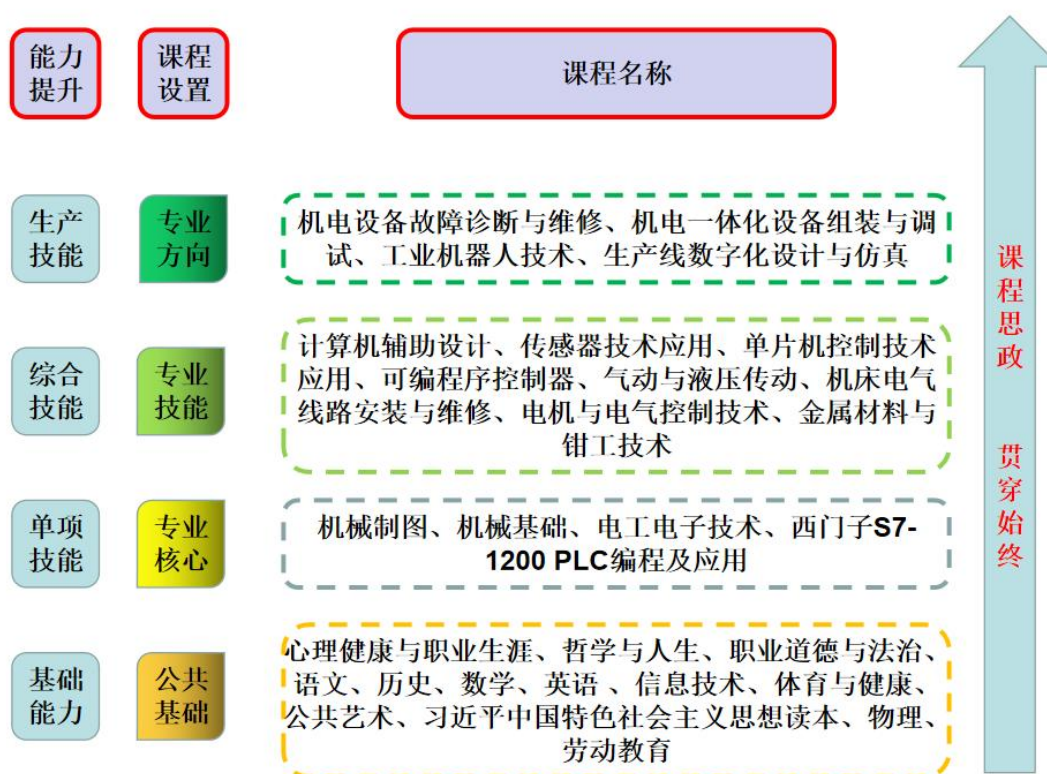


图 2 课程体系构建

(三) 课程详细信息

(1) 公共基础课程

表 3 公共基础课程信息表

课程名称	开课学期	主要内容	教学要求
中国特色社会主义	第 1 学期	以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导, 阐释中国特色社会主义的开创与发展, 明确中国特色社会主义进入新时代的历史方位, 阐明中国特色社会主义建设“五位一体”总体布局的基本内容, 引导学生树立对马克思主义的信仰, 对中国特色社会主义的信念, 对中华民族伟大复兴中国梦的信心, 坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信, 把爱国情、强国志、报国行自觉融入坚持和发展中国特色社会主义事业、建设社会主义现代化强国、	通过本部分内容的学习, 学生能够正确认识中华民族近代以来从站起来到富起来再到强起来的发展进程; 明确中国特色社会主义制度的显著优势, 坚决拥护中国共产党的领导, 坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信; 认清自己在实现中国特色社会主义新时代发展目标中的历史机遇与使命担当, 以热爱祖国为立身之本、成才之基, 在新时代新征程中健康成长、成才报国。

课程名称	开课学期	主要内容	教学要求
		实现中华民族伟大复兴的奋斗之中。	
心理健康与职业生涯	第2学期	基于社会发展对中职学生心理素质、职业生涯发展提出的新要求以及心理和谐、职业成才的培养目标,阐释心理健康知识,引导学生树立心理健康意识,掌握心理调适和职业生涯规划的方法,帮助学生正确处理生活、学习、成长和求职就业中遇到的问题,培育自立自强、敬业乐群的心理品质和自尊自信、理性平和、积极向上的良好心态,根据社会发展需要和学生心理特点进行职业生涯指导,为职业生涯发展奠定基础。	通过本部分内容的学习,学生应能结合活动体验和社会实践,了解心理健康、职业生涯的基本知识,树立心理健康意识,掌握心理调适方法,形成适应时代发展的职业理想和职业发展规划,探寻符合自身实际和社会发展的积极生活目标,养成自立自强、敬业乐群的心理品质和自尊自信、理性平和、积极向上的良好心态,提高应对挫折与适应社会的能力,掌握制订和执行职业生涯规划的方法,提升职业素养,为顺利就业创业创造条件。
哲学与人生	第3学期	阐明马克思主义哲学是科学的世界观和方法论,讲述辩证唯物主义和历史唯物主义基本观点及其对人生成长的意义;阐述社会生活及个人成长中进行正确价值判断和行为选择的意义;引导学生弘扬和践行社会主义核心价值观,为学生成长奠定正确的世界观、人生观和价值观基础。	通过本部分内容的学习,学生能够了解马克思主义哲学基本原理,运用辩证唯物主义和历史唯物主义观点认识世界,坚持实践第一的观点,一切从实际出发、实事求是,学会用具体问题具体分析等方法,正确认识社会问题,分析和处理个人成长中的人生问题,在生活中做出正确的价值判断和行为选择,自觉弘扬和践行社会主义核心价值观,为形成正确的世界观、人生观和价值观奠定基础。
职业道德与法治	第4学期	着眼于提高中职学生的职业道德素质和法治素养,对学生进行职业道德和法治教育。帮助学生理解全面依法治国的总目标和基本要求,了解职业道德和法律规范,增强职业道德和法治意识,养成爱岗敬业、依法办事的思维方式和行为习惯。	通过本部分内容的学习,学生能够理解全面依法治国的总目标,了解我国新时代加强公民道德建设、践行职业道德的主要内容及其重要意义;能够掌握加强职业道德修养的主要方法,初步具备依法维权和有序参与公共事务的能力;能够根据社会发展需要、结合自身实际,以道德和法律的要求规范自己的言行,做恪守道德规范、尊法学法守法用法的好公民。
语文	第1-4学期	在初中语文的基础上,进一步巩固和扩展专业学习和终身发展必需的语文基础知识。对学生进行普通话训练、现代文阅读与欣赏训练、文言文阅读与欣赏训练、实用文体写作和口语交际能力训练、信息搜集整理与运用能力训练。阅读反映中国革命文化、社会主义先进文化的文学作品,	通过本课程的学习,使学生进一步提高正确理解与运用语言文字的能力,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,具有初步欣赏文学作品和阅读浅易文言文的能力;强化关键能力,使学生具有语言文字运用能力、思维能力和审美能力;引导学生重视语言

课程名称	开课学期	主要内容	教学要求
		把握其精神高度、文化内涵、艺术价值，提高阅读品位。	的积累和感悟，接受优秀文化的熏陶，提高思想品德修养和审美情趣，形成良好的个性、健全的人格，促进职业生涯的发展。注重引导学生领会作品表现的以爱国主义为核心的民族精神、以改革创新为核心的时代精神。
历史	第1-2学期	通过重大历史事件、人物、现象展现人类发展进程中丰富的历史文化遗产，用历史唯物主义观点阐释人类历史发展进程和规律，进一步培养和提高学生的历史意识、文化素质和人文素养，促进学生全面发展。	使学生了解人类社会发展的基本脉络，总结历史经验教训，继承优秀的文化遗产，弘扬民族精神；学会从历史的角度去了解和思考人与人、人与社会、人与自然的关系，进而关注中华民族以及全人类的历史命运。
数学	第1-4学期	在初中数学的基础上，进一步学习集合、不等式、函数（指数、对数、三角函数）、直线与圆的方程等数学知识。	通过本课程的学习，使学生掌握职业岗位和生活中必要的数学基础知识，具备必需的数学运算能力和计算工具使用能力，提高学生的空间想象、数形结合、逻辑思维和分析解决问题的能力，为专业课学习和可持续发展奠定基础。
英语	第1-4学期	教学内容由主题、语篇类型、语言知识、文化知识、语言技能、语言策略六部分构成。	应全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，发展和提升学生英语学科核心素养；应围绕课程标准规定的学科核心素养与目标要求，遵循英语教学规律，制定教学计划，创设教学情境，完成课程任务；应体现职教特色，注重实践应用，在教学中合理融入德育教育，引导学生树立积极的世界观、人生观和价值观。
信息技术	第1-3学期	在初中信息技术的基础上，进一步学习信息技术应用基础、网络应用、图文编辑、数据处理、程序设计入门、数字媒体技术应用、信息安全基础、人工智能初步。	通过本课程的学习，使学生掌握职业岗位和生活中必要的数学基础知识，具备必需的数学运算能力和计算工具使用能力，提高学生的空间想象、数形结合、逻辑思维和分析解决问题的能力，为专业课学习和可持续发展奠定基础。
体育与健康	第1-4学期	在初中相关课程的基础上，进一步学习体育与健康的基础知识和运动技能。	通过本课程的学习，使学生掌握体育与健康的基本文化知识和技能，学会科学锻炼身体的方法，养成终身从事体育锻炼的习惯。通过体育锻炼，培养学生的健康人格，全面促进学生的身体健康和心理健康，提高应对挫折

课程名称	开课学期	主要内容	教学要求
			和适应社会的能力。
公共艺术	第1-2学期	学习美术基础知识，欣赏并学习绘画、雕塑、建筑等音乐和美术作品。学习音乐基础知识，欣赏声乐、器乐、戏剧音乐（包括歌剧音乐、舞剧音乐、戏剧配乐等）、绘画、雕塑、建筑等音乐和美术作品。	通过本课程的学习，培养学生健康的审美情趣和感受、体验、鉴赏艺术美的能力。使学生掌握必要的艺术欣赏方法；引导学生关注艺术与社会生活、艺术与劳动生产、艺术与历史文化、艺术与其他课程和专业的有机联系，树立正确的审美观念，形成良好的人文素养，促进学生身心全面发展。
物理	第1-3学期	主要教学内容：运动和力、功和能、热现象及能量守恒、直流电及其应用、电与磁及其应用、光现象及其应用。	根据课程标准，落实立德树人根本任务，以促进学生物理学科核心素养的形成和发展为目标，从学生实际出发，创造性地开展教学活动，采用灵活多样的教学方法，充分开发和利用多种课程资源进行教学。一是确定学习目标，发展物理学科核心素养；二是重视情境创设，突出物理知识应用；三是强化实践教学，提升操作技能；四是加强信息技术运用，提高教学效果。
劳动教育	第1-4学期	主要包括日常生活劳动、生产劳动和服务性劳动中的知识、技能与价值观。日常生活劳动教育立足个人生活事务处理，结合开展新时代校园爱国卫生运动，注重生活能力和良好卫生习惯培养，树立自立自强意识。生产劳动教育要让学生在实训实习过程中直接经历物质财富的创造过程，体验从简单劳动、原始劳动向复杂劳动、创造性劳动的发展过程，学会使用工具，掌握相关技术，感受劳动创造价值，增强产品质量意识，体会平凡劳动中的伟大。服务性劳动教育让学生利用知识、技能等为他人和社会提供服务，在服务性岗位上见习实习，树立服务意识，实践服务技能；在公益劳动、志愿服务中强化社会责任感。	本课程要突出鲜明的思想性，必须将马克思主义劳动观贯彻始终，强调劳动是一切财富、价值的源泉，劳动者是国家的主人，一切劳动和劳动者都应该得到鼓励和尊重；倡导通过诚实劳动创造美好生活、实现人生梦想，反对一切不劳而获、崇尚暴富、贪图享乐的错误思想。要突出的社会性，必须加强学校教育与社会生活、生产实践的直接联系，发挥劳动在个人与社会之间的纽带作用，引导学生认识社会，增强社会责任感；同时注重让学生学会分工合作，体会社会主义社会平等、和谐的新型劳动关系。要有显著的实践性，必须面向真实的生活世界和职业世界，引导学生以动手实践为主要方式，在认识世界的基础上，获得有积极意义的价值体验，学会建设世界，塑造自己，实现树德、增智、强体、育美的目的。

课程名称	开课学期	主要内容	教学要求
创新创业教育	第5学期	本课程根据教育教学规律，将理论知识分为创新其实不神秘、创新过程无定法、创业素质可培养、寻找机会费思量、思而后行有讲究、创业资源巧整合、走好创业第一步7个部分，并配有大量的创新故事、创业案例和资料链接。以帮助学生更好的理解相关知识和进行创新实践。	通过本课程的学习，学生能够了解和掌握基本的创新、创业方法和规范，培养主动创新意识的意识，激发创业激情，提升创新能力和创业能力。本课程还通过对大量创新创业案例的分析与讨论，帮助学生深刻地认识创新的重要性，树立正确的创业成败观，有利于培养学生善于思考、勇于探索的创新精神和敢于承担风险、挑战自我的进取意识。同时，还能鼓励学生在面对困难和挫折时不轻易放弃，并能识别和抓住机会快速行动、解决问题，提升实践能力。
中国传统文化	第5学期	主要讲授中华优秀传统文化的特征和基本精神、儒释道思想、中国古代文学、中国传统艺术、中国古代科技、中国传统节日、中国古代礼仪、中国古代生活方式等内容。	通过学习和研究中国文化，使学生准确而深刻地认识我们的民族文化和当前的国情；以理性态度和务实精神去继承传统，创造中华民族更加美好的未来；更好地理解 and 认识中华优秀传统文化的优秀要素和思维方式，形成正确方法论，养成良好的行为习惯，培养积极乐观的人生、社交和工作态度；更深刻领悟中国传统文化的主要精神，从而增强民族自豪感和爱国情怀，提高人文素养和文化品位，培育高尚的道德情操，良好的审美情趣。

(2) 专业技能课程

表 4 专业技能课程信息表

课程名称	开课学期	主要内容	教学要求
机械制图	第1学期	本课程主要学习讲授制图基本知识和基本技能、物体的三视图、组合体；轴测图；机件的基本表示方法；标准件与常用件；零件图；装配图。	通过本课程的学习，学生能熟练地读懂中等复杂程度的各类零件图；能顺利的读懂一般复杂程度的装配图；能绘制基本符合要求的一般零件草图和工作图；能绘制简单装配图；会运用基础投影理论分析问题的能力；零部件的表达和标注能力；其它制图能力。
电气CAD	第2学期	本课程主要讲授使用 AutoCAD 绘图软件完成机械轴零件图、变频器电路图、继电器-接触器控制电路原理图、电气接线图、电气平面布置图等计算机绘图的基础知识和基本方法。	通过本课程的学习，学生掌握 AutoCAD 软件的常用命令，能够熟练绘制机械轴零件图、变频器电路图、继电器-接触器控制电路原理图、电气接线图、电气平面布置图等。

课程名称	开课学期	主要内容	教学要求
机械基础	第3学期	本课程主要讲授机械传动；轮系；平面连杆机构；凸轮机构；其它常用机构；轴、轴承、键、销及其连接；联轴器、离合器和制动器；液压传动；气压传动。	通过本课程的学习，学生能够合理选择材料、确定零件热处理方法的能力；会分析和选用机械零部件及简单机械传动装置的能力；能够查阅使用手册、图册等有关技术资料；能正确操作和维护机械设备的基本能力；能够独立寻找解决问题途径，把已获得的知识、技能和经验运用到新的实践中，提高分析解决问题的能力。
电工电子技术	第3、4学期	本课程主要讲授电路基础、电工技术、模拟电子技术和数字电子技术，电路基础包括认识实训室与安全用电、直流电路、电容与电感、单相正弦交流电路、三相正弦交流电路。电工技术包括用电技术、常用电器、三相异步电动机的基本控制；模拟电路包括二极管及其应用、三极管及放大电路基础、常用放大器；数字电子技术包括数字电路基础、组合逻辑电路、触发器、时序逻辑电路。	通过本课程的学习，学生能够观察、分析与解释电的基本现象，理解电路的基本概念、基本定律和定理，了解其在生产生活中的实际应用；会使用常用电工工具与仪器仪表；能识别与检测常用电工元件；能处理电工技术实验与实训中的简单故障；掌握电工技能实训的安全操作规范；能查阅电子元器件手册并合理选用元器件的能力；会使用常用电子仪器仪表；了解电子技术基本单元电路的组成、工作原理及典型应用；初步具备识读电路图、简单电路印制板和分析常见电子电路的能力；具备制作和调试常用电子电路及排除简单故障的能力；掌握电子技能实训，安全操作规范。
传感器技术应用	第3学期	本课程主要讲授传感器在智能制造领域中应用；传感器组成与分类；常用传感器原理与应用；传感器的安装与接线。	通过本课程的学习，学生能够掌握传感器在智能制造领域中的应用情况；掌握传感器分类与基本构成；掌握常用传感器的原理；掌握传感器在机电设备中的上下游连接关系。
可编程序控制器	第3学期	本课程主要讲授可编程序控制器的分类、特点、构成、工作原理及指令系统；可编程序控制器系统运行程序的编制方法。	通过本课程的学习，学生能够了解可编程序控制器的基本结构和工作原理，熟悉基本指令及编程方法，熟悉可编程序控制器在工业控制中的应用。
西门子S7-1200 PLC编程及应用	第4学期	本课程主要讲授西门子S7-1200 PLC基本指令的编程及应用、功能指令的编程及应用、函数块与组织块的编程及应用、网络通讯的编程及应用、顺序控制系统的编程及应用	通过本课程的学习，学生能够掌握基本指令、功能指令、函数块与组织块、模拟量与脉冲量、网络通讯、顺序控制系统的编程及应用

课程名称	开课学期	主要内容	教学要求
单片机控制技术应用	第4学期	本课程主要讲授单片机最小系统的搭建；单片机结构；单片机硬件仿真开发工具 Proteus；单片机软件开发工具 Keil C51；C51 语言中数、运算符与表达式、顺序结构与基本语句、分支结构与分支结构、循环结构与循环语句、辅助控制语句、函数、数组；数码管结构、段选及显示方式；点阵显示器的结构、工作原理及显示方式；液晶显示器及其接口；定时器/计数器的结构、工作原理、控制寄存器、工作方式以及应用；中断的相关概念、中断源与中断函数、中断标志与控制；中断系统结构；串口通信、工作方式、RS232 总线标准及接口电路、多机通信；A/D 转换器、ADC0809 与单片机接口。	通过本课程的学习，学生能够设计单片机最小系统、键盘与显示系统、时钟系统、通信系统、存储系统、测控系统。
电机与电气控制技术	第4学期	三相异步电动机的结构、工作原理、启动方式、调速与制动方式；电气控制电路的基本规律；常见基本电气控制电路的工作原理；电气控制系统图的识读与绘制方法；电气控制电路安装工艺要求、调试流程和方法；常见电气控制电路的故障原因和排除方法。	通过本课程的学习，学生能够了解三相异步电动机的结构、工作原理、启动方式、调速与制动方式；掌握电气控制电路的基本规律；了解常见基本电气控制电路的工作原理；了解电气控制系统图的识读与绘制方法；了解电气控制电路安装工艺要求、调试流程和方法；掌握常见电气控制电路的故障原因和排除方法。
气动与液压技术	第5学期	本课程主要讲授液压与气压传动的定义和特点；流体力学基础；液压泵；液压控制阀；基本回路；典型传动系统的分析方法和步骤。	通过本课程的学习，学生能够正确识别液压和气动元件；能对液压和气动原件及系统进行维护、检测和维修。
机床电气线路安装与维修	第5学期	本课程主要讲授常用低压电器的外形、主要用途及选用与检修方法；电器控制安装工艺知识；CA6140 车床、X62W 万能铣床以及 Z3040 摇臂钻床的主要结构、运动形式以及电气控制系统原理；电气控制系统安装与调试安全管理；车床电气控制系统安装与调试；铣床电气控制系统安装与调试；电气控制线路设计。	通过本课程的学习，学生能够安装与测试机床基本电气控制电路；能够 CA6140 车床、X62W 万能铣床以及 Z3040 摇臂钻床的安装与调试；能够识读普通机床的电气原理图，处理普通机床的常见故障；能够安排任务与解决现场问题；能自觉评价学习效果；在故障检修的过程中培养出不怕苦，不怕累，精益求精的工匠精神。
金属材料与钳工技术	第5学期	金属的性能指标；金属与合金分类、牌号；钢的热处理分类及应用；碳素钢、合金钢、铸铁、有色金属分类及应用；钳工基本操作技能；变速箱的装配与调整。	通过本课程的学习，学生能够了解金属的性能指标；掌握金属与合金分类、牌号；掌握钢的热处理分类及应用；掌握钳工基本操作技能；掌握变速箱的装配与调整。
机电设备故障	第5学期	本课程主要讲授机电设备维修的基础知识，机电设备的拆卸与装配，机械零件的修复技术，机电设备修理精	通过本课程的学习，学生能够进行机电设备的拆卸与装配；会检测和维修故障设备和部件。

课程名称	开课学期	主要内容	教学要求
诊断与维修		度的检验,典型零部件及电器元件的维修,典型机电设备的维修等内容。	
机电一体化设备的组装与调试	第5学期	本课程主要讲授自动化生产线的认识;认识自动化生产线的控制单元(包括机械传动机构、传感器、气动控制单元、执行机构、人机界面及组态技术、可编程控制器、现场总线技术、变频器、PLC通信技术);自动生产主要功能单位原理分析;气动回路接线与接管、电气回路接线;自动生产线的运行与维护	通过本课程的学习,学生能够进行光机电一体化实训装置中皮带输送机、机械手、工件分拣机构等机械机构的组装与调试;触摸屏的应用;机电一体化设备的自检和报警功能。
工业机器人技术	第5学期	本课程主要讲授 MELFA-BASICV 的规格;熟练掌握常用的程序命令;能够独立创建程序和调试程序;熟练掌握程序的输入操作;熟练掌握示教单元的主要内容;熟悉机械手 RT-TOOLBOX2 仿真软件。	通过本课程的学习,学生能够全面准确理解 MELFA-BASICV 的规格;熟练掌握常用的程序命令;能够独立创建程序和调试程序;熟练掌握程序的输入操作;熟练掌握示教单元的主要内容;熟悉机械手 RT-TOOLBOX2 仿真软件。
生产线数字化设计与仿真	第5学期	本课程主要讲授机电一体化概念设计建模技术、虚拟调试技术。	通过本课程的学习,学生能够掌握西门子机电一体化概念设计模块的生产线数字孪生制作技术与调试技术。

(四) 教学安排

表 5 机电技术应用专业教学计划表

课程类别	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配		开课学期与周学时					
							第一学年		第二学年		第三学年	
					理论	实践	一 18周	二 18周	三 18周	四 18周	五 18周	六 20周
公共基础课	00001	中国特色社会主义	2	36	26	10	2*					企业岗位实习
	00002	心理健康与职业生涯	2	36	26	10		2				
	00003	哲学与人生	2	36	26	10			2			
	00004	职业道德与法治	2	36	26	10				2*		
	00016	语文	8	144	104	40	4	4*				
	00018	历史	4	72	62	10	2*	2*				

课程类别	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配		开课学期与周学时						
							第一学年		第二学年		第三学年		
					理论	实践	一 18周	二 18周	三 18周	四 18周	五 18周	六 20周	
	00014	数学	6	108	88	20	2	2*	2*				
	00012	英语	6	108	88	20	2	2	2*				
	00019	信息技术	6	108	54	54	2	2	2				
	00020	体育与健康	4	72	10	62	2	2					
	00021	公共艺术	2	36	18	18	2						
	00024	习近平中国特色社会主义思想读本	1	18	18	0	1						
	00008	物理	4	72	60	12	2*	2					
	00022	劳动教育	5	90	10	80	1	1	1	1	1		
	小计 (29.29%)		54	972	616	356	22	19	9	3	1		
	公共限定选修课	00016	语文	4	72	42	30			2	2		
		00014	数学	2	36	26	10				2		
		00012	英语	2	36	26	10				2		
		00020	体育与健康	4	72	10	62			2	2		
		00021	公共艺术	2	36	18	18		2				
		00026	创新创业教育	2	36	36	0						2
00010		中国优秀传统文化	2	36	18	18						2	
小计 (9.76%)		18	324	176	148	0	2	4	8	4			
专业技能课	专业核心课	02301	机械制图	4	72	36	36	4*					
		02302	机械基础	6	108	36	72			6*			
		02303	电工电子技术	6	108	36	72		6*				
		02304	西门子S7-1200	6	108	36	72				6*		

课程类别	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配		开课学期与周学时					
							第一学年		第二学年		第三学年	
					理论	实践	一 18周	二 18周	三 18周	四 18周	五 18周	六 20周
专业课		PLC 编程及应用										
	小计 (11.93%)		22	39 6	14 4	25 2	4	6	6	6	0	
	02305	电气 CAD	2	36	18	18	2					
	02306	可编程序控制器	4	72	36	36				4*		
	02307	传感器技术应用	4	72	36	36			4			
	02308	单片机控制技术应用	6	10 8	36	72				6*		
	02309	气动与液压传动	4	72	36	36					4*	
	02310	机床电气线路安装与维修	6	10 8	36	72					6*	
	02311	电机与电气控制技术	4	72	36	36			4*			
	02312	金属材料与钳工技术	4	72	36	36					4*	
小计 (18.44%)		34	61 2	27 0	34 2	2	0	8	10	14		
专业选修课	方向一	02313	机电设备故障诊断与维修	4	72	36	36					4
		02314	机电一体化设备组装与调试	4	72	36	36					4*
	小计 (4.34%)		8	14 4	72	72	0	0	0	0	8	
	方向二	02315	工业机器人技术	4	72	36	36					4*
		02316	生产线数字化设计与仿真	4	72	36	36					4

课程类别	课程代码	课程名称	学分	学时	学时分配		开课学期与周学时						
							第一学年		第二学年		第三学年		
					理论	实践	一 18周	二 18周	三 18周	四 18周	五 18周	六 20周	
		设备升级改造											
		小计 (4.34%)	8	144	72	72	0	0	0	0	8		
集中实践模块	00023	企业岗位实习	33	600	0	600							20周
	00027	入学教育与军事训练	3	60	0	60	2周						
	00028	劳动实践周	2	30	0	30		1周					
	00029	社团活动	10	180	0	180	2	2	2	2	2		
		小计 (26.22%)	48	870	0	870							
每周课程总学时							30	29	29	29	29	30	
每学期课程总门数							12	10	10	9	8		
学分、学时合计			184	3318	1278	2040							

注：1.1、表格中标注“*”，表示为本学期的考试科目，其他为考查科目；2.18学时为1学分

表6 学时学分分配汇总表

课程分类	公共基础课程			专业技能课程					合计		
	公共必修课程	公共限定选修课程	小计	专业核心课程	专业课程	专业选修课程	集中实践模块	小计	合计	其中	
										理论学时	实践学时
学时数	972	324	1296	396	612	144	870	1842	3138	1278	2040
学分数	54	18	72	22	34	8	48	102	174		
学时占比 (%)	29.29%	9.76%	39.05%	11.93%	18.44%	4.34%	26.22%	60.95%	100.0%	38.52%	61.48%

七、考核与评价标准

（一）课程考核

建立理实一体的考核评价体系，对课程、实训、考证和岗位实习等进行考核和评价。采取过程性评价与结果性评价相结合的方式进行。课程的考核由学校教务处制订办法统一组织，统一考核，技能考证由学校与行业部门技能认定机构进行考核，岗位实习由学校结合企业对学生共同考核。

课程考核成绩由过程性考核成绩、技能性考核成绩、理论性考核成绩三部分组成。根据课程要求与特点，采取能全面衡量和检验学生的整体水平与能力的考核形式。

1. 学习过程考核，在课程考核成绩中占比 40%。（详见《学生课程学习过程成绩量化考核办法》）

2. 实践环节（技能）考核，在课程考核成绩中占比 30%。公共基础课程围绕“有啥用”、专业课程围绕“会干啥”进行选题考核。

3. 理论知识考核，在课程考核总成绩中占比 30%。

4. 每门课程原则上均采用“学习过程考核+实践环节（技能）考核+理论知识考核”的形式。

（二）企业岗位实习

企业岗位实习成绩评定采取以企业为主、学校为辅的校企双方考核方式。岗位实习成绩考核由合作企业考核、校内专任实习指导教师考核与班主任跟踪考核三部分组成。企业指导教师对学生的考核：学生在岗位实习期间的表现，如专业技能、工作态度、创新意识、团结协作、遵守实习单位管理制度、对岗位实习单位的贡献等方面进行考核，考核成绩占岗位实习的 70%；学校专任实习指导教师对学生的考核：指导教师根据企业岗位实习表现（10%）（包括岗位实习态度、实习纪律、任务完成情况、岗位实习手册填写）、实习报告（5%）、实习日志（5%）等完成情况对学生进行成绩评定，考核成绩占岗位实习的 20%；班主任跟踪考核：班主任根据学生平时的实习信息反馈、考勤进行考核，考核成绩占岗位实习的 10%。考核等次分优秀、良好、合格和不合格四个等级。

八、毕业要求

学生达到以下要求，准予毕业：

1. 操行总评合格。

2. 修满教学计划规定的全部课程且成绩合格，或修满最低学分 174 分。
3. 企业岗位实习鉴定合格。

第二部分 支撑部分：专业人才培养实施与保障

一、专业人才培养方案实施条件

(一) 校内外实习实训条件

1. 实训装备

(1) 钳工实训室

表 7 主要设备装备标准：（按一个标准班 30 人配置）

序号	设备名称	用途	单位	基本配置	适用范围（1+X 考核）
1	钳台	钳工实训	个	15	钳工技能训练
2	台虎钳		台	30	
3	手锯		把	30	
4	锉刀		把	30	
5	手锤、錾子		套	30	
6	装配专用工具		套	30	
7	千分尺		套	30	
8	游标卡尺		把	30	
9	万能量角器		个	30	
10	90°刀口尺		把	30	
11	划线平台、划线方箱		套	4	
12	其他配套工具		套	30	
13	台钻	孔加工	台	4	
14	砂轮机	工具刃磨	台	2	

(2) 机加工实训室

表 8 主要设备装备标准：（以一个标准班 30 人配置）

序号	设备名称	用途	单位	基本配置	适用范围（1+X 考核）
1	车床	机加工实训	台	20	职业培训 数控车铣加工职业技能等级培训 机加工实训
2	铣床		台	4	
3	配套刀具		套	37	
4	砂轮机		台	2	

(3) 电气操作实训室

表 9 主要设备装备标准：（以一个标准班 30 人配置）

序号	设备名称	用途	单位	基本配置	适用范围（1+X 考核）
1	电工操作平台	电工实训	台	10	电工技能模块
2	照明电路器材		套	20	
3	动力电路器材		套	20	
4	电机控制电路器材		套	20	
5	电子线路实验板		块	20	

(4) 液压与气动实训室

表 10 主要设备装备标准：（以一个标准班 30 人配置）

序号	设备名称	用途	单位	基本配置	适用范围（1+X 考核）
1	液压实验台	液压与气动实训	台	10	液压与气动控制实训
2	气动实验台		台	10	
3	配套工具		套	10	

2. 教学设施

表 11 主要教学设施一览表

教学功能室	主要设备名称	数量（台/套）	规格和技术的特殊要求
数控加工实训	1. 数控车床	10	1. 最大回转直径： ≥ 320 mm； 2. 主轴功率： ≥ 3.7 kW。
	2. 数控铣床	4	1. 工作台尺寸： ≥ 600 mm \times 300 mm； 2. 主轴功率： ≥ 3.7 kW； 3. 主轴转速： $n_{\min} \leq 80$ rpm， $n_{\max} \geq 4000$ rpm。
液压系统装调实训	1. 液压综合实训台	10	/
	2. 液压元件	10	/
	3. 电气元件	10	/
	4. PLC	10	I/O 点数不少于 40 点
	5. 计算机	10	/
	6. 工具	10	/
气动系统装调实训	1. 气动综合实训台	10	/
	2. 气动元件	10	/
	3. 电气元件	10	/
	4. PLC	10	I/O 点数不少于 40 点
	5. 计算机	10	/
	6. 工具	10	/
PLC 与变频器应用实训	1. 可编程控制器实训装置	10	I/O 点数不少于 40 点
	2. 通用变频器	10	/
	3. 各种机床电气控制电路模板	10	/
	4. 电工工具	10	/
	5. 计算机及软件	10	/
电工电子技术实训	1. 触电急救模拟人	5	专用，配操作指示装置
	2. 万用表、转速表、钳形电流表、功率表、兆欧表等	10	/
	3. 压线钳、组套工具、	10	/
	4. 自动空气开关、断路器、继电器、接触器、主令开关等	40	/
	5. 电工操作台、教学	10	/

教学功能室	主要设备名称	数量（台/套）	规格和技术的特殊要求
	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. 模拟机床电气排故实训装置	10	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
	7. 电子产品装配生产线	1	具备安全、防静电、通风功能
	8. 电子实训台，电烙铁、架	10	/
	9. 直流稳压电源、示波器、信号发生器等	10	/
	10. 常用电子仪表	10	数字万用表、示波器等
	11. 电子装配工具套件	10	可完成普通电子产品组装
机电设备 组装与调 试实训	1. 机械装调综合实训装置	10	/
	2. 电气系统装调综合实训装置	10	/
	3. 机电一体化装调装置	10	配备 PLC，变频器，传感器，电 源与开关等模块
	4. 计算机及相关软件	10	/

校外实训条件：

校外实训基地主要承担学生见习和企业岗位实习、教师企业岗位锻炼等教学任务，按照统筹规划、合理设置、全面开放和资源共享的原则，结合机电技术应用专业的发展趋势、就业方向、工作任务和岗位技能的具体要求，我校与合作企业共建企业岗位实习工作站，学生校外实训期间由合作企业安排进行实训。

（二）师资条件

师资队伍结构由校内专任教师及校外兼职教师组成。

1. 校内专任教师：本专业现有专任教师 41 名，均具有本科以上学历，其中正高级讲师 3 人、高级讲师 12 人、讲师 19 人，硕士学位 12 人，高级技师 19 人、技师 8 人。年龄结构、职称结构、知识结构较为合理，双师型教师比例达到 80%以上，能满足项目化教学的需要。

2. 校外兼职教师：校外兼职教师人才库包含山东省“首席技师”张则强、聊城市首席技师孙明帅、庞子胜等 12 名优秀技术人员。其中，张则强是我校 1997 年优秀毕业生，现已为中通客车集团钳工技能大师，并荣获山东省“有突出贡献的技师”、山东省“首席技师”、山东省“技术能手”等一系列荣誉称号。

（三）教学资源条件

本专业的核心课程建立了包括相关课程的数字化教学资源包的建设、核心课程网站、课程网络培训服务体系的数字化教学资源库，服务于本专业的日常教学，发挥本专业教学资源的服务功能。数字教学资源包，包括电子教材、电子教案、实训指导、PPT 课件、教学动画、授课录像、实训录像、课程题库、教学案例、行业资料等各类教学素材。

二、专业人才培养方案实施保障

（一）校企合作体制机制的保障

为推进教育教学改革，提高技能人才培养质量，提升学校办学水平，更好地服务区域经济社会发展，促进新旧动能转换、产业转型升级，学校多次召开校企合作座谈会，依据国家《职业学校校企合作促进办法》，制定了《加强校企合作的实施意见》，并成立了学校校企合作领导小组。

1. 机制建设

扎实推进“产品分类、产教融合、角色转换”的人才培养模式，完善课程体系共建、师资队伍共建、教学过程共管、评价标准共定、实训基地共建、教学资源共享、校企文化共融的校企一体运行机制。

2. 合作资源

本专业与山东省内行业企业建立了良好的合作关系，与 2 家以上企业开展校企合作，每年新增 2 家合作企业，中通控股股份有限公司、诺伯特智能装备（山东）有限公司、山东时风（集团）有限责任公司等与本专业有合作关系的实习基地，接受本专业毕业生到公司企业岗位实习，为本专业学生实习提供了稳定的实习保障。

（二）教学质量监控保障

结合本专业的人才培养模式，设立了专业建设指导委员会、专业课程组、课程业务督导组，由机电行业企业专家、校内外专业带头人、院部领导、骨干教师

等组成，主要负责制定相关的制度、修订人才培养方案、课程体系的构建、课程内容的整合及教学模式方法的探索。先后制定了《学生就业、企业岗位实习、勤工俭学工作实施细则及考核办法》、《教学常规管理要求》、《教学秩序管理规定》及《教师教学质量评价办法（试行）》、《教学事故认定及考核办法（修订）》等系列规章制度，成立学校教学指导委员会。此外，学校还制定以下措施：

1.制定专业教师任职条件。在积极推进“双师型”教师队伍建设的同时，学校还制定了专业教师任职资格条件，适当地提高专业教师上岗“门槛”，从而提高了专业课教育质量。

2.按照企业需求，调整培养目标。学校联合机电应用经营企业，组建以企业专业技术人员和学校专职教师为主的专业顾问委员会，随时把握企业需求及变化，不断动态调整培养目标。

3.推进“项目化课程改革”，积极推行理实一体化教学。为提高教学效率，学校积极推进教学思想的更新、教学方法的改革和教学手段的改革。结合机电技术应用专业的特点与学校现有硬件的条件，在充分运用现代化教学手段和实物教学方式的基础上，要求教师以企业实际工作项目为导向，对教学内容进行项目化教学改革，构建“理实一体”课堂，目的是使学生动脑动手，理论联系实际，同步养成知识和技能。

三、专业人才培养方案实施流程

（一）明确人才培养目标定位

首先进行专业建设调研，包括产业背景调研和人才需求调研两部分。产业背景调研分析：中国作为全球唯一拥有联合国产业分类全部工业门类的国家，在世界 500 种主要工业品中有超四成产品的产量居世界第一；工业和信息化部数据显示中国工业增加值从 20.9 万亿元增长到 31.3 万亿元；国家发改委披露 2021 年，全国规模以上工业增加值比上年增长 9.6%；装备制造业增加值比上年增长 12.9%。工业机器人、集成电路产量增速分别为 44.9%、33.3%，体现了高新技术产业在我国发展势头迅猛。

机电技术应用专业对接本地区九大产业集群的高端装备制造业，通过我国装备制造业的现状与发展的分析，装备制造业是国民经济的脊梁，是高新技术的载体和技术转化为生产力的桥梁。融入了 5G、物联网、人工智能、大数据、云计算的高端装备制造业产生了新技术、新工艺和新规范，也给传统机电行业插上新

的翅膀，带来大量企业升级与改造。工业转型升级，机电技术应用专业人才出现大批量缺口。《制造业人才发展规划指南》预测我国制造业十大重点领域的人才需求至 2025 年存在巨大缺口，比如电力装备领域人才缺口将有 909 万人。

通过对金帝轴承、嘉诚电气、博源科技等 20 余家本地企业和几家周边企业进行人才需求、岗位设置、岗位能力、毕业生的质量跟踪调研。从调研结果分析得出如下结论：机电技术应用专业人才需求人数常年居本地区前列，大专和中专毕业生占企业人才需求的 79%，岗位主要集中在机电设备应用调试和机电设备维护维修。

机电技术应用专业立足本地区，服务区域经济发展，面向高端装备制造业，培养具有机电设备的安装、调试、操作、运行、管理、维护、维修能力，以及创新创业能力的高素质技术技能人才，为区域发展提供人才和智力支撑。

对接本地区区域经济发展和产业转型升级开展深入调研，确定本专业的培养目标是：培养德、智、体、美、劳全面发展，具有与本专业相适应的文化水平与职业道德，掌握机械、控制、信息等机电技术应用专业的理论知识和实践技能，从事机电设备的生产制造、安装调试、运行维护、生产管理与技术改造等工作，具有创新意识和创业能力的高素质技术技能人才。

（二）实施人才培养模式改革

机电技术应用专业以改革传统课堂教学为主的人才培养模式，实施“产品分类、产教融合、角色转换”的人才培养模式。强化校企合作，强推项目化教学，加强企业岗位实习，立足校企资源共建共享、互惠共赢，将企业文化引进校园，企业管理引入实训管理中，促进知识学习、技能实训、工作实践和职业认定等功能的整合，推动专业教学向“教、学、做合一”的目的模式转换，实现本专业学生全面发展。

2019 年 7 月 7 日