

**内 江 市 高 级 技 工 学 校**

**Neijiang Senior Technical School**

**工业机器人专业人才培养方案（五年制）**

**（2022级修订稿）**

**工业机器人专业建设项目组**

**2022年07月**

内江市高级技工学校

工业机器人应用与维护专业人才培养方案（五年制）

（修订稿）

**一、专业名称及代码**

专业名称：工业机器人应用与维护

专业代码：0208-3

**二、入学要求**

初中毕业生、高中毕业生或具有高级职业资格人员

**三、修业年限**

1、初中毕业生5年

2、取得高级职业资格人员2年，高中毕业生3年

**四、职业面向**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **所属专业大类及代码** | **主要岗位类别或技术领域** |  **职业技能等级证书、****行业企业证书举例** |
| 工业机器人（0208） | 工业机器人 系统操作员、工业机器人 系统运维员、自动化控制 工程技术员、电气设备安 装维护技术员  | 电工（三级）、工业机器人操作与运维职业技能等级证书（高级） |

**五、培养目标与培养规格**

（一）培养目标

本专业坚持立德树人，培养适应区域经济社会发展和行业变化的需要，德、智、体、美、劳等全面发展，主要面向通用设备制造业、工业机器人应用、工业机器人系统集成等行业企业，培养从事工业机器人运行与维护、自动化控制系统安装调试、电气设备装调、销售与技术支持等工作，具有良好的职业道德、职业素养和终身学习能力，具备安全意识、团队合作意识、节能环保意识，拥有工作岗位必需的专业知识和技能等综合职业能力，在生产、服务、管理一线工作所需的高素质劳动者和高等技术技能型才。

（二）培养规格

本专业毕业生应具有以下职业性的素质、知识和能力：

**1.素质要求**

（1）思想政治素质：在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，热爱社会主义祖国，践行社会主义核心价值观。具有正确的世界观、人生观和价值观。遵纪守法、爱岗敬业，热爱劳动。具有良好的社会公德意识、法律意识。

（2）文化素质：具有基础的语文、数学、英语、历史、运动与健康、信息技术素养；具有一定的逻辑思维和创新思维；对工业机器人领域的创新与发展有较强的敏感度。

（3）职业素质：具有积极的人生态度、健康的心理素质、良好的职业道德；具有获取新知识、新技能的意识和能力，能适应不断变化的职业社会；熟悉企业生产流程，具有安全生产意识，遵守各项工艺规程，重视环境保护，并具有独立解决非常规问题的基本能力；能指导他人进行工作或协助培训一般操作人员。

（4）身心素质：达到《国家学生体质健康标准》，养成良好的健身与卫生习惯；具有健全的人格、健康的体魄、积极的心态、良好的人际关系；具有环境适应能力；具有较强的抗压能力，能够进行积极的情绪管理。

**2.知识要求**

（1）掌握必要的基础文化知识。

（2）掌握必要的计算机应用知识与方法。

（3）掌握安全用电常识。

（4）掌握电工基础和电子基础知识，熟悉常见的模拟电路与数字电路知识。

（5）熟悉机械制图、掌握电气制图的基础知识。

（6）掌握工业机器人技术、电工电子技术、电机及电气控制、液压与气动的基础知识。

（7）熟悉工业机器人辅具设计、制造的相关知识。

（8）掌握机器视觉、传感器等相关知识。

（9）熟悉工业机器人典型应用及系统维护相关知识。

**3.能力要求**

（1）能熟操作计算机，具备常用办公软件和工具软件的应用能力。

（2）具有较强的电工操作技能。

（3）具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

（4）能够安装、维护低压配电、动力和照明线路。

（5）能按图正确安装、检修和调试简单的继电器控制系统。

（6）能按图正确安装、调试、使用和维护典型 PLC、工业机器人。

（7）能识读中等复杂程度电气设备和电力设备的原理图、安装图、接线图等电气图纸及电气设备的使用说明书和规则。

（8）能够进行一般电气控制设备的组装（装配、接线）、机电设备及 工业机器人的电气安装。

（9）能对典型电气控制系统、机器人控制系统进行日常维护，依据设 备的工作状况正确分析、排除设备故障。

（10）能了解生产设备的机械结构、特性，能阅读机械零件图和装配图。

（11）具有工业机器人等自动化设备生产管理和市场营销能力。

（12）能借助工具书阅读简单的专业英文资料。

**六、课程设置及要求**

根据学校人才培养目标及《中等职业学校工业机器人专业教学标准》（试行），本专业的课程体系主要包括公共基础课程和专业（技能）课程。

本专业课程融入思想政治教育和“三全育人”改革等要求，把立德树人贯彻到思想道德教育、文化知识教育、技术技能培养、社会实践教育等环节。坚持以电子技术涉及的岗位工作过程为导向，以职业能力和技能培养为主线，形成以操作技能为核心的“基本素质＋专业知识＋方向能力”课程结构。

（一）公共基础课

公共基础课包括根据学生全面发展需要设置的思想政治、语文、数学、英语、信息技术、体育与健康、历史等，体现文化课对专业课的递进式服务。为学生继续学习奠定基础。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程名称 | 课程目标、主要内容与教学要求 | 参考学时 |
| 1 | 思想政治 | 本课程通过对职业生涯规划、职业道德与法律、经济政治与社会、哲学与人生四个模块内容的学习，指导学生制定出符合实际的职业生涯规划书，树立正确的职业理想和职业观、择业观、创业观以及成才观；养成职业道德行为习惯，指导学生掌握法律常识，树立法治观念，增强法律意识；掌握马克思主义的相关基本观点和我国社会主义经济建设、政治建设、文化建设、社会建设的有关知识；提高辨析社会现象、主动参与社会生活的能力；使学生了解马克思主义哲学中与人生发展关系密切的基础知识，提高学生用马克思主义哲学的基本观点、方法分析和解决人生发展重要问题的能力，引导学生进行正确的价值判断和行为选择，形成积极向上的人生态度，为人生的健康发展奠定思想基础。 | 400 |
| 2 | 语文 | 本课程在初中语文的基础上，着力于语文基本的字、词、句、篇的理解，进一步巩固和扩展学生必需的语文基础知识；进一步学生提高现代文阅读和写作能力，提高以听说为主的口语交际和专业实用、应用文体的书写能力；培养发现问题、解决问题的能力，为提高学生综合职业能力和适应职业变化的能力奠定基础。在教学过程中，引导学生接受优秀文化的熏陶，培养高尚的审美情趣，树立爱国主义、集体主义，发展个性特长，形成健全人格。 | 240 |
| 3 | 数学 | 本课程在初中数学的基础上，使学生进一步巩固和扩展必需的数学基础知识，养成自学和运用数学的良好习惯，为学习专业知识、掌握职业技能、继续学习和终身发展奠定基础，提高学生就业能力与创业能力。提高学生的计算技能、计算工具使用技能和数据处理技能，培养学生的观察能力、空间想象能力和简单实际应用能力。 | 240 |
| 4 | 英语 | 本课程在职业模块的教学内容中体现专业特色，本学科在初中英语教学的基础上，使学生巩固、扩大基础知识，培养听、说、读、写的基本技能；注重培养学生运用英语进行交际的能力和继续学习的能力；激发和培养学生的学习兴趣，帮助学生树立自信心，养成良好的学习习惯，提高自主学习的能力，形成有效的学习策略；开发智力，培养观察、记忆、思维、想象和创造能力；体验英语文化和文化差异；在教学过程中，适当加入常见的计算机英语词汇，简单的编程语言结构。 | 240 |
| 5 | 体育健康 | 本课程传授体育与健康的基本文化知识、体育技能和方法，通过科学指导和安排体育锻炼过程，全面提高学生身体素质，发展身体基本活动能力，增进学生身心健康，培养学生未来职业所必需的体能和社会适应能力。使学生掌握必要的体育与卫生保健基础知识和运动技能，，增强体育锻炼与保健意识，了解一定的科学锻炼和娱乐休闲方法；注重学生个性与体育特长的发展，学会欣赏一至两项体育项目竞赛，提高自主锻炼、自我保健、自我评价和自我调控的能力，养成终身从事体育锻炼的意识与习惯，为继续学习与创业立业奠定基础。并且通过体育教学，提高生活质量，为全面促进学生身体健康、心理健康和社会适应能力服务。进行爱国主义、集体主义和职业道德与行为规范教育，提高学生社会责任感。 | 360 |
| 6 | 历史 | 本课程根据《中等职业学校历史教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合。 | 80 |
| 7 | 心理健康 | 本课程要求学生不断正确认识自我，増强调控自我、承受挫折、适应环境的能力；培养学生健全的人格和良好的个性心理品质；对少数有心理行为问题和心理障碍的学生，给予科学有效的心理咨询和辅导，使他们尽快摆脱障碍，调节自我，形成健康的心理素质，提高心理健康水平。 | 80 |
| 8 | 计算机基础 | 本课程要求学生掌握计算机系统、操作软件的使用，为后续的专业软件使用奠定基础。 | 80 |

（二）专业（技能）课程

专业课包括专业核心课、专业（技能）方向课和专业选修课，实习实训是专业课教学的重要内容，含校内外实训、认知实习、跟岗实习、顶岗实习等多种形式。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程名称 | 课程目标、主要内容与教学要求 | 参考学时 |
| 1 | 电工电子技术 | 本课程要求学生掌握直流电路的基本物理量与基本定律的应用，掌握交流电路的基本物理量与基本定律的应用，掌握电容器的性能、原理与参数，掌握变压器、电机等交流电器的结构、类型、原理与简单应用，会使用常用电工工具与仪表，掌握安全用电常识，掌握照明线路安装与调试，掌握电工实训安全操作规范，逐步养成发现问题、分析问题、解决问题的实际能力。同时要求学生掌握电子元器件的结构、工作原理、特性及主要参数，掌握模拟单元电路的原理与分析方法、掌握数字单元电路的原理、分析与设计方法，会使用常用电子工具与仪器仪表，掌握简单电子线路的安装、调试、测试与维修，掌握电子产品的生产、维修工艺，逐步培养装调、维护电子产品的基本职业能力。 | 200 |
| 2 | 维修电工 | 本课程主要要求学生掌握常用高低压电器、单相照明线路安装与维修、三相电机控制线路安装与维护，能够进行简单电气设备线路的安装与修护。 | 240 |
| 3 | 单片机原理及应用 | 本课程要求学生掌握51系列单片机的内部主要组成部件、系统结构、存储器组织结构、AT89S52单片机外部引脚功能、最小工作系统、典型时序与节电方式，掌握111条常用汇编语言指令与汇编语言程序的结构，掌握C语言程序指令与C语言程序的结构，掌握中断系统与定时计数，掌握系统扩展的类型与方法，掌握简单控制系统的硬件电路、汇编语言程序设计与C语言程序设计，会使用Keilc51 uvion4编程软件进行程序编写、编译、仿真、下载（烧录）与运行，逐步培养程序设计的逻辑思维与理实一体化的学习方法。 | 240 |
| 4 | 机械制图与CAD | 本课程要求学生掌握绘图、读图和查阅国家标准的基本能力，使其既具有工程基础又有较高的工程文化素质，既有丰实的工程设计绘图基础知识、 基本理论，又有较熟练的绘图和读图能力，还有较敏捷的灵活思维和创新意识， 能自觉按照国家标准较快地、准确地绘制、阅读中等复杂程度的机械图样的高级应用型人才。 | 240 |
| 5 | 液压传动 | 本课程要求学生掌握液压与气动元件的基本原理，掌握液压与气动系统的组装调试与一般故障排除，读懂常用机电一体化设备和自动生产线上液压与气动控制系统图，为自动机装调与维修、模块化生长线装调与维修、工业机器人调试等相关专业奠定基础。 | 200 |
| 6 | C语言 | 本课程主要介绍了C语言的变量与常量、运算符与表达式、指令与语句格式、程序结构等，要求学生掌握C语言程序设计的结构、典型程序段，逐步形成一定的编程思路与逻辑思维，从而为单片机的学习打下一定的基础。 | 180 |
| 7 | 电气控制与PLC应用 | 本课程要求学生逐步掌握三相电机控制线路的安装、调试，掌握典型T型图的绘制、下载、仿真与运行，逐步培养学生一定的逻辑思维与提升解决一般实际问题的能力。 | 240 |
| 8 | 机械基础 | 本课程要求学生掌握机械传动原理、特点；掌握通用机械零件的工作原理、特点、结构及标准；掌握常用机构的工作原理、运动特性；初步具有分析一般机械功能和运动的能力；初步具有使用和维护一般机械的能力；简单了解机械传动及液压传动等内容。通过学习，学生能基本达到在无老师指导的情况下，能独立分析机械的组成、使用维护、简单机械零件的设计；具有分析常用机构运动特性的能力；初步具有简单设计机械及传动装置的能力；具有应用标准、手册、图册等有关技术资料的能力；初步具有把理论计算与结构设计、结构工艺等结合起来解决设计问题的能力；具有对常用机构及通用机构零部件进行维护的能力。。 | 240 |
| 9 | 工业机器人基础 | 本课程要求学生掌握程操作机器人系统；了解各坐标系用法；指导工具标定方法与工具负载的知识；能完成零点标定；能完成基座坐标系标定；能创建、浏览、备份文件；会进行运动编程；能够出入、删除、修改点的位置；会进行逻辑及夹爪编程；会执行自动模式等。 | 360 |
| 10 | 工业机器人离线编程与仿真 | 本课程要求学生掌握机器人仿真软件的使用，学习在机器人仿真软件中的建模、模型导入、机械装置的创建、机器人工具创建、仿真工作站逻辑、离线轨迹等；实现动画仿真、动画录制的效果。熟练掌握机器人仿真软件的使用。 | 320 |
| 11 | 可编程控制技术 | 本课程要求学生掌握可编程控制器（PLC）、人机界面系统、编程系统；了解并初步掌握最先进的可编程控制器的工作原理、功能特点、编程系统、编程语言、多任务处理、系统设计、功能函数、数据处理等内容；掌握PLC控制系统共性知识。 | 120 |
| 12 | 运动控制技术 | 本课程要求学生掌握全闭环交流伺服驱动技术、[直线电机](https://zhidao.baidu.com/search?word=%E7%9B%B4%E7%BA%BF%E7%94%B5%E6%9C%BA)驱动技术、可编程计算机控制器、运动控制卡等运动控制新技术。 | 100 |
| 13 | 传感器原理及其应用 | 本课程要求学生掌握常见传感器的结构、类型、工作原理与参数测试，掌握传感器收集数据的原理，掌握传感器电路的分析与设计方法。 | 180 |
| 14 | 工业机器人应用与编程 | 本课程要求学生掌握工业机器人的编程思路、方法、学会使用相应的编程软件，能够进行离线编程或者在线编程调试。 | 200 |
| 15 | 工业机器人操控与示教编程 | 本课程要求学生掌握工业机器人进行搬运、码垛、焊接、压铸4个典型应用环节中的参数设定和程序编写、仿真、下载与运行。 | 240 |
| 16 | 工控组态与现场总线技术 | 本课程要求学生具备PC机人机界面安装、调试、维护及设计能力；触摸屏人机界面安装、调试、维护及设计能力；网络控制条件下总线部件及人机界面安装、调试、维护及设计能力。 | 100 |
| 17 | 工业机器人工作站系统集成 | 本课程要求学生掌握**系统的规划及设计、机器人选型、选择设备、编程开发、系统集成、现场的安装以及调试、联网控制、系统维护。** | 240 |
| 18 | 工业机器人系统维护 | 本课程要求学生掌握工业机器人工作站系统的定期保养、维护、软件更新、更换部件与故障排除等的方法。 | 620 |

综合实训教学以提升学生综合职业能力为教学目标，与企业合作开发综合实训项目，采取集中实训的教学组织形式，校企教师共同管理和考核学生。综合实训教学实践安排在第五学期，对应“综合实训”课程，实训项目见下表，共计1032学时。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 综合实训项目 | 实训时间 | 实训内容 | 实训地点 |
| 电工实训 | 72学时 | 色环电阻器的识别与检测、万用表的使用、直流电压的测量、电阻器的串并联、惠斯通电桥测量电阻、叠加原理、电容器的识别与检测、交流电压的测量、照明线路的安装与调试、电动机的星形与三角形联结、变压器的识别与检测，逐步培养学生使用电工工具检测元件、交直流电压等物理量的方法，逐步提升学生的专业动手能力。 | 校内或校外 |
| 电子产品实训 | 72学时 | 二极管、三极管、集成电路的识别与检测，二极管整流滤波电路、三极管放大的电路、集成运算放大电路、正弦波振荡电路、直流稳压电源电路等常用模拟电路装配与调试、逻辑门电路功能测试、三人表决器、分频器、计数器、CP时钟脉冲产生电路等常用数字电路装配与调试，逐步培养学生焊接、装配、调试与测试电路功能的基本能力。 | 校内 |
| 电机线路控制实训 | 72学时 | 交流接触器等常用电气元件识别与检测、三相电动机识别、三相电动机的点动控制线路安装与调试、三相电动机的连续电动控制线路安装与调试、三相电动机的正反装控制线路安装与调试、三相电动机的降压启动控制线路安装与调试，逐步培养学生规范的操作意识与规范的操作流程，进一步提升学生的专业动手能力。 | 校内 |
| 单片机装置安装与调试综合实训 | 72学时 | AT89S52单片机引脚识别、单片机开发板的安装与测试、8路流水灯程序设计与运行、按键控制流水灯程序设计与运行、4位基本数字时钟程序设计与运行、4位可调数字时钟程序设计与运行、4位计数器程序设计与运行、8路流水灯定时中断程序设计与运行、10秒倒计时定时中断程序设计与运行、直流电动机启停程序设计与运行、直流电动机正反转控制程序设计与运行、模拟洗衣机控制程序设计与仿真运行，进一步提升学生的专业综合动手能力。 | 校内 |
| PLC实训 | 144学时 | 三相电机控制线路T型图绘制、程序烧录、仿真运行，提升学生软件使用、硬件搭建的综合实践能力。 | 校内或校外 |
| 工业机器人拆装实训 | 144学时 | 工业机器手臂的安装、调试与维护，进一步提升对工业机器人的认知、装配与维修的综合实践能力。 | 校内 |
| 工业机器人离线编程与仿真实训 | 144学时 | 搬运、码垛、焊接、压铸等典型应用环节的参数设定、简易程序的分析与编写、仿真。 | 校内 |
| 传感器实训 | 24学时 | 常见传感器电路的安装、调试与维护 | 校内 |
| 工业机器人示教编程实训 | 144学时 | 搬运、码垛、焊接、压铸等典型应用环节对应的实用程序设计与仿真、调试、下载、运行。 | 校内 |
| 工作站维护实训 | 144学时 | 硬件搭建、软件编程、系统运行与维护。 | 校内或校外 |

跟岗（顶岗）实习是本专业学生职业技能和职业岗位工作能力培养的重要实践教学环节，认真落实教育部、财政部关于《中等职业学校学生实习管理办法》的有关要求，保证学生跟岗（顶岗）实习的岗位与其所学专业面向的岗位群基本一致。

**七、教学进程总体安排**

（一）基本要求

每学年为52周，其中教学时间40周（含复习考试），累计假期12周，周学时一般为31学时，顶岗实习按每周30小时（1小时折合1学时）安排，5年总学时数为6200。

公共基础课学时约占总学时的28.7%，允许根据行业人才培养的实际需要在规定的范围内适当调整，但必须保证学生修完公共基础课的必修内容和学时。

专业（技能）课学时约占总学时的72.3%，在确保学时实习总量的前提下，课根据实际需要集中或分阶段安排实习时间，行业企业认知实习应安排在第一学年。

课程设置中应设选修课，其学时数占总学时的比例应不少于10%。

（二）教学安排

**1. 课程设置表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程****类别** | **课程名称** | **课时合计** | **学期** |
| **一** | **二** | **三** | **四** | **五** | **六** | **七** | **八** | **九** | **十** |
| **公共****基础课** | 思想政治 | 400 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 历史 | 160 | 2 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 心理健康 | 160 | 2 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 体育 | 360 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |  |
| 语文 | 240 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |
| 数学 | 240 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |
| 英语 | 240 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |  |
| 电工电子技术 | 200 | 5 | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 液压传动 | 200 | 5 | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 机械制图与CAD | 240 | 6 | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 计算机应用基础 | 80 | 2 | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 机械基础 | 240 |  |  | 6 | 6 |  |  |  |  |  |  |
| 维修电工 | 240 |  |  | 6 | 6 |  |  |  |  |  |  |
| 工业机器人基础 | 360 |  |  | 9 | 9 |  |  |  |  |  |  |
| 单片机原理及应用 | 240 |  |  |  |  |  | 12 |  |  |  |  |
| C语言 | 180 |  |  |  |  | 9 |  |  |  |  |  |
| 电气控制与PLC应用 | 240 |  |  |  |  | 12 |  |  |  |  |  |
| 传感器技术 | 180 |  |  |  |  |  | 9 |  |  |  |  |
| 工业机器人离线编程与仿真 | 320 |  |  |  |  |  |  | 16 |  |  |  |
| 可编程控制技术 | 120 |  |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |
| 运动控制技术 | 100 |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |
| 工业机器人应与编程 | 200 |  |  |  |  |  |  |  | 10 |  |  |
| 工业机器人操控与示教编程 | 240 |  |  |  |  |  |  |  | 12 |  |  |
| 工控组态与现场总线技术 | 100 |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |
| 工业机器人工作站系统集成 | 240 |  |  |  |  |  |  |  |  | 12 |  |
| 工业机器人系统维护 | 620 |  |  |  |  |  |  |  |  | 15 | 16 |
| **军训（周）** |  | 1.5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **入学教育（周）** |  | 0.5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **实践活动（周）** |  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 |  |
| **定岗实习（周）** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 18 |
| **总课时合计** | 6200 | 617 | 619 | 619 | 619 | 619 | 619 | 619 | 619 | 612 | 602 |

**2.实践教学安排**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序****号** | **教学****时间** | **实践类别** | **教学内容** | **教学****单位** | **教学目标** | **教学考核** | **备注** |
| 1 | 第一学年 | 军 训 | 国防知识教育、装备知识介绍、时事政治学习、条例教育（含队列、分列式、阅兵式）、拉练、内务整理等。 | 承训部队 | 通过组织军训，提高中职学生的国防观念和国家安全意识，增强组织纪律观念，培养艰苦奋斗、吃苦耐劳的作风，掌握基本军事知识和技能，提高身体素质。 | 心得体会；思想汇报；队列队形考核；阅兵式考核；内务整理考核。 |  |
| 2 | 认知实习 | 参加电气设备维修兴趣小组为师生服务；参加维护校园秩序、卫生和安全的工作等。 | 学校 | 结合工业机器人行业管理要求，培养学生的劳动意识和劳动技能，强化服务意识；养成艰苦朴素的作风。 | 文明礼貌；劳动态度；劳动考核；团结协作；综合评价。 |  |
| 3 | 第二学年 | 认识实习 | 参观工业机器人企业、了解行业动态、岗位体验。 | 校外实训基地 | 进入企业学习企业文化、企业管理制度、工作岗位职责、工作岗位具体内容等相关知识，了解岗位能力需求 。 | 企业考核 |  |
| 4 | 项目实训 | 电工与PLC项目实训：三相电机正反转控制线路设计与安装调试。 | 校内实训基地 | 训练学生装配、调试、维护能力与创造发明能力。 | 专业技能考核 |  |
| 5 | 第三学年第三学年 | 项目实训 | 单片机项目实训：直流电机正反转控制系统的安装与程序设计。 | 校内实训基地 | 提高学生的思想品德，规范学生的从业言行，巩固学生的专业知识和扩大社会知识面，提高学生的职业技能和综合素质。 | 专业技能考核 |  |
| 6 | 项目实训 | 传感器、单片机、PLC综合实训。 | 校内实训基地 | 初步学会强弱电、软件等专业知识与技能的综合运用。 | 专业技能考核 |  |
| 7 | 第四学年 | 项目实训 | 工业机器人离线编程与仿真。 | 校内实训基地 | 初步学会离线编程的方法、软件与思路。 | 专业技能考核 |  |
| 8 | 项目实训 | 工业机器人编程与仿真、下载、调试、运行。 | 校内实训基地 | 进一步提升学生编程思维、学会编程软件的使用。 | 企业考核学校考核 |  |
| 9 | 第五学年 | 项目实训 | 工业机器人工作站集成与工业机器人系统维护。 | 校内外实训基地 | 提高学生专业动手实践能力。 | 企业考核学校考核 |  |
| 10 | 专业实习 | （1）熟悉所在企业岗位的工作要求和工作流程。（2）独立完成岗位工作。（3）独立完成实习单位布置的其他各项工作。 | 合作企业 | 用企业的制度规范学生的言行，以适应企业和岗位的需求。 | 企业考核学校考核 |  |

**八、实施保障**

（一）师资队伍

**1.队伍结构**

根据教育部颁布的《中等职业学校教师专业标准》和《中等职业学校设置标准》的有关规定，进行教师队伍建设，合理配置教师资源。专业教师学历职称结构应合理，至少应配备具有相关专业高级以上专业技术职务的专任教师2人；建立“双师型”专业教师团队，其中“双师型”教师应不低于50%；应有业务水平较高的专业带头人。

**2.专任教师**

专任教师应具有良好的师德，爱岗敬业，为人师表、遵纪守法；具有电子信息工程、电气自动化等相关专业本科及以上学历；具备中等职业学校教师资格证书和本专业职业资格或技能等级证书；具有扎实的电子技术相关理论功底和实践能力，具有较强的信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；积极参与企业实践，每两年累计不少于2个月的企业实践经历；专业带头人能够较好地把握国内外电子信息行业、专业发展。

**3.兼职教师**

兼职教师要求具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神；具有丰富实践经验的工业机器人技术人员；具有较高的专业素养和技能水平；能承担讲座、实训教学、实习指导等专业教学任务。建立兼职教师库，兼职教师比例占专任教师比例的20%。

（二）教学设施

为确保本专业实验、实训、实习课程的顺利实施，需建设一批稳定的校内外实践教学基地，本专业应配备校内实训实习室和校外实习基地如下：

**1.校内实训室**

本专业应配备电子产品装配实训室、维修电工实训室、单片机实训室、PLC实训室、工业机器人实训室，主要设施设备及数量见下表。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 实训室名称 | 主要工具和设施设备 |
| 名称 | 数量（生均台套） |
| 1 | 电子产品装配实训室 | 集成电工电子操作台 | 24台 |
| 数字示波器 | 20台 |
| 直流稳压电源 | 12台 |
| 数字信号源 | 4台 |
| 数字万用表 | 40套 |
| 2 | 维修电工实训室 | 亚龙集成电子电工操作台 | 40台 |
| 三相异步电动机 | 20台 |
| 铁质网孔板 | 30套 |
| 3 | 单片机实训室 | 台式电脑 | 50台 |
| 51单片机仿真综合实验箱 | 20套 |
| 4 | PLC实训室 | PLC综合实训柜 | 20套 |
| **5** | 工业机器人实训室 | 工业机器人省赛工作站 | 1套 |
| 工业机器人国赛工作站 | 1套 |
| 工业机器人离线编程与仿真平台 | 6套 |
| 工业机器人拆装系统 | 1套 |
| 其他工具 | 10套 |

**2.校外实训实习基地**

根据工业机器人应用与维修专业人才培养需要和产业技术发展特点，应在企业建立两类校外实训基地：一类是以专业认识和参观为主的实训基地，能够反映目前工业机器人行业发展新模式、新技术，并能同时接纳较多学生学习，为新生入学教育和认识专业课程教学提供条件；另一类是以社会实践及学生顶岗实习为主的实训基地，能够为学生提供真实专业技能方向综合实践轮岗训练的工作岗位，并能保证有效工作实践，该基地能根据培养目标要求和实践教学内容，校企合作共同制定实习计划和教学大纲，精心编排教学设计并组织、管理教学过程。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **实训基地名称** | **功能定位** |
| 1 | 内江巨腾国际 | 认识实习\跟岗实习\顶岗实习 |
| 2 | 内江旭源机床有限公司 | 认识实习\跟岗实习\顶岗实习 |

（三）教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、 教师专业教学研究和教学实施需要的教材、 图书及数字化资源等。

**1.教材开发及使用要求**

针对专业及学生的特点，按程序选用教材，分析目前专业发展现状，合理选择与课程目标相符合、充分体现任务引领、实践导向，选用新技术、新工艺、新规范等的国规教材，同时积极开发与行业接轨，适合本专业发展需求的校本教材，以达到专业课程目标要求与行业岗位需求的无缝对接和教材内容的高度切合。

**2.图书资料配备要求**

根据专业教育、教学和科研工作的需要，购买供师生使用的工具书、教学参考书、教育教学研究理论书籍和应用型专业书籍，为师生提供与专业相关的文献信息检索查询、专业学习和课外阅读等。

**3.数字资源配备要求**

结合专业发展的需求和行业要求，在“理实结合”，“项目实战”的理念指导下，建设本专业的课程数字资源库，所有资源的建设都围绕行业需求和实战项目展开。案例资源库以项目资源库为主，充分满足专业主要岗位实训项目需求。

（四）教学方法

公共基础课教学要符合教育部有关教育教学基本要求，按照培养学生基本科学文化素养、服务学生专业学习和终身发展的功能来定位，重在教学方法、教学组织形式的改革，教学手段、教学模式的创新，调动学生学习积极性，为学生综合素质的提高、职业能力的形成和可持续发展奠定基础。

专业课坚持理实结合、双创育人的人才培养模式，按照相应职业岗位（群）的能力要求，强化理论实践一体化，突出“做中学、创中学”的职业教育教学特色，提倡项目教学、案例教学、任务教学、角色扮演、情境教学等方法，利用校内外实训基地，将学生的自主学习、合作学习和教师引导教学等教学组织形式有机结合。

（五）学习评价

根据本专业培养目标和以人为本的发展理念，建立科学的评价标准。教学评价应体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化，注意吸收家长、行业企业参与。校内校外评价结合，职业技能鉴定与学业考核结合，教师评价、学生互评与自我评价结合。过程性评价与结果性评价结合，不仅关注学生对知识的理解和技能的掌握，更要关注知识在实践中运用与解决实际问题的能力水平，重视规范操作、安全文明生产等职业素质的形成，以及节约能源、节省原材料与爱护生产设备，保护环境等意识与观念的树立。应将上述要求，结合本专业实际予以具体化。

**1.文化基础课**

文化基础课评价结果主要采用分数进行量化评定，由平时考核分值与期末考核分值组成，其中平时考核成绩占比 40%，期末考核成绩占比60%，专业可根据授课对象和授课情况的不同在学期授课计划中酌情调整。

**2.专业课**

专业技能课由平时考核与期末考核相结合的方式进行，其中平时考核成绩占比40%，期末考核成绩占比60%。考核方式由课程标准确定，可根据学生的实际情况和课程性质不同，采用理论考试与实际操作考核作相结合等方式。强化理论学习、实训、实习、毕业设计等实践性教学环节的全过程管理与考核评价，积极探索开展毕业设计、作品展示、答辩等综合评价。

**3.评价主体**

在教学的不同阶段引入不同的评价主体，从多个角度实施复合性评价。课堂教学中，引入学生自评和同学互评；课后作业，采用教师评价或信息化工具评价；实习阶段，更多由企业评价；广泛开展技能竞赛、职业资格证书、专项职业能力测试、1+X 证书等第三方权威考试的评价。

（六）质量管理

健全专业教学和教学质量诊断与改进机制，完善专业教学质量监控管理制度。

完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，定期开展公开课、示范课等教研活动。

完善毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制。

**九、毕业要求**

（一）可选考的证书

计算机专项能力（1+X证书）、电工（三级）、工业机器人操作与运维职业技能等级证书（高级）。

（二）学业达标要求

（1）无纪律处分，思想品德等方面达到《四川省内江市高级技工学校学籍管理规定（试行）》毕业要求；

（2）文化课结业考试合格；

（3）专业课结业考试合格；

（4）按要求完成校内外行业实践和实习，并考核合格

（5）职业素养要求：具有良好的职业意识和职业操守，注重商务礼仪。