**五华县职业技术学校**

**工业机器人技术应用专业人才培养方案**

1. **专业名称及代码**

专业名称：工业机器人技术应用

专业代码：053600

1. **入学要求**

初中毕业生或具有同等学力者

1. **修业年限**

学制：3年

1. **职业面向**

培养掌握现代工业机器人安装、调试、维护方面的专业知识和操作技能，具备机械结构设计、电气控制、传感技术、智能控制等专业技能，能从事工业机器人系统的模拟、编程、调试、操作、销售及工业机器人应用系统维护维修与管理、生产管理及服务于生产第一线工作的高素质技能型人才。

就业（职业）岗位群：就业（职业）岗位群：

（1）主要就业岗位：机器人工作站的运行维护、安装、调试与管理；

（2）辅助就业岗位：生产线的日常维护管理、机电设备安装与维修；

（3）发展岗位：机器人工作站的开发、维修；机电设备销售技术支持等岗位；

（4）工业机器人的系统集成与应用。

1. **培养目标与培养规格**
2. **培养目标**

本专业培养拥护党的基本路线，德、智、体、美等全面发展，具有良好的科学文化素养、职业道德和扎实的文化基础知识，具有获取新知识、新技能的意识和能力，能适应不断变化的工作需求，熟悉企业生产流程，具有安全生产意识，严格按照行业安全工作规程进行操作，遵守各项工艺流程，重视环境保护，并具有独立解决非常规问题的基本能力，掌握现代工业机器人安装、调试、维护方面的专业知识和操作技能，具备机械结构设计、电气控制、传感技术、智能控制等专业技能，能从事工业机器人系统的模拟、编程、调试、操作、销售及工业机器人应用系统维护维修与管理、生产管理及服务于生产第一线工作的高素质技能型人才。

1. **培养规格**
2. **知识结构**

（1）掌握机械图样的基础理论知识；

（2）掌握机械基础、电工识图、装配钳工、维修电工的基本理论知识；

（3）掌握液压与气动、电气控制与PLC技术的基本理论知识；

（4）掌握一般机电设备安装及修理的基本理论知识；

（5）掌握常规机械部件的检测知识；

（6）掌握机器人的结构与原理等基础知识；

（7）掌握机器人控制、编程等理论基础知识；

（8）掌握机器人工作站安装与调试的基础理论知识。

1. **能力结构**

（1）掌握机器人工作站的日常维护与运行的基本能力；

（2）掌握机器人工作站常见故障诊断与排除技能；

（3）掌握机器人工作站周边设备的维护与调试的能力；

（4）掌握机器人工作站正常运行维护的初步工作经验。

**3、素质结构**

（1）具有健康的身体，能适应职业岗位对体质的要求；

（2）具有健康的心理、积极的心态、良好的耐受力和耐挫力，能适应社会和职业岗位竞争需要。

（3）具备良好的道德品质，较强的进取精神、责任意识、质量意识、安全意识和环保意识；

（4）具有良好的人文素养，较强的人际交流能力、团结协作精神；

（5）具备一定的继续学习能力、信息收集和处理能力、语言表达能力。

**六、课程设置及要求**

**（一）公共基础课**

**1．语文：基础模块(上、下册)**（216学时）

本课程是中等职业学校学生必修的一门公共基础课。旨在培养学生热爱祖国语言文字的思想感情，使学生进一步提高正确理解与运用祖国语言文字的能力，提高科学文化素养，以适应就业和创业的需要。其任务是指导学生学习必需的语文基础知识，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能力；指导学生掌握基本的语文学习方法，养成自学和运用语文的良好习惯。

**2．数学：基础模块(上、下册)**（144学时）

本课程是中等职业学校学生必修的一门公共基础课。其任务是学习并掌握职业岗位和生活中所必要的数学基础知识，培养学生的计算技能、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、分析与解决问题能力和数学思维能力，引导学生逐步养成良好的学习习惯、实践意识、创新意识和实事求是的科学态度，提高学生就业能力与创业能力，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。

**3．英语：基础模块(上、下册)**（144学时）

本课程是中等职业学校学生必修的一门公共基础课。其任务是帮助学生进一步学习英语基础知识，培养听、说、读、写等语言技能，初步形成职场英语的应用能力；激发和培养学生学习英语的兴趣，提高学生学习的自信心，帮助学生掌握学习策略，养成良好的学习习惯，提高自主学习能力；引导学生了解、认识中西方文化差异，培养正确的情感、态度和价值观。

**4．职业生涯规划**（36学时）

本课程是中等职业学校学生必修的一门德育课程。本课程旨在对学生进行生活经济和就业创业教育。其任务是引导学生树立现代社会的生活与消费、收入与支出、生产与营销、投资保险的生活观念，提高生活水平和生活质量，认识生活中的经济现象，把握生活中的经济规律，正确选择生活中的经济行为，提高生存能力和创富能力；对学生进行职业生涯教育和职业理想教育，懂得诚信、合作和维权，学会理财，学会根据社会需要和自身特点进行职业生涯规划，并以此规划和调整自己的行为，形成依法就业、竞争上岗等符合时代要求的观念；增强提高自身全面素质、自主择业、立业创业的自觉性，提高学生的生活能力，形成良好的职业素养，追求正确的生活世界、劳动世界的共同价值，引导学生创造美好的生活，成就理想，享有幸福的人生。

**5．职业道德与法律**（36学时）

本课程是中等职业学校学生必修的一门德育课程。旨对学生进行道德教育和法制教育。其任务是提高学生的职业道德素质和法律素质，引导学生树立社会主义荣辱观，增强社会主义法治意识，帮助学生了解文明礼仪的基本要求、职业道德的作用和基本规范，陶冶道德情操，增强职业道德意识，养成职业道德行为习惯；指导学生掌握与日常生活和职业活动密切相关的法律常识，树立法治观念，增强法律意识，成为懂法、守法、用法的公民。

**6．经济政治与社会**（36学时）

本课程是中等职业学校学生必修的一门德育课。旨在对学生进行马克思主义相关基本观点教育和我国社会主义经济、政治、文化与社会建设常识教育。其任务是引导学生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；提高思想政治素质，坚定走中国特色社会主义道路的信念；提高辨析社会现象、主动参与社会生活的能力，使学生认同我国的经济、政治制度，了解所处的文化和社会环境，树立中国特色社会主义共同理想，积极投身我国经济、政治、文化、社会建设。

 **7.计算机应用基础** (132 学时 )

在初中相关课程的基础上，进一步学习计算机的基础知识、常用操作系统的使用、文字处理软件的使用、计算机网络的基本操作和使用，掌握计算机操作的基本技能，具有文字处理能力，数据处理能力、信息获取、整理、加工能力，网上交互能力，为以后的学习和工作打下基础。

**8.物理** (102 学时 )

在初中物理的基础上，进一步学习力学、电学、振动和波、热学和光学等内容，使学生掌握其基本规律、一般计算和应用、分析方法，为学习专业课程打下基础。

**9．体育**（144学时）

本课程是中等职业学校学生必修的一门公共基础课。旨在对学生进行体育训练和生理心理健康教育。其任务是传授体育与健康的基本文化知识、体育技能和方法，培养学生的健康人格、增强体能素质、提高综合职业能力，养成终身从事体育锻炼的意识、能力与习惯，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。

1. **专业基础课、核心课**

**专业基础课：**

**1. 机械识图与CAD技术**（64学时）

学习《机械制图和建筑识图》相关国家标准；零件、构件图的识读方法与典型零件的识读；装配图、建筑图样的识读方法及常用表达方法。学习CAD软件的基本使用。

**2. 机械基础**（64学时）

结合机器人的机械机构，学习并掌握机械传递的分类；掌握螺纹连接；掌握齿轮传动、带传动、链传动的主要类型、特点和应用；基本掌握轮系分类与计算方法。学习并掌握轴系的分类、应用特点，熟悉轴系的支撑方式，轴承的应用特点、使用要求。了解常用平面机构、凸轮机构的结构、特点及基本形式。

**3．液压与气压传动**（96学时）

学习液压、气压原理；液压气压常用元器件；液压、气压常用控制回路；液压气压部件的特点，会根据图纸连接常用液压回路，会根据图纸连接常用气压回路。

**4．电工电子应用技术**（64学时）

学习安全用电常识，学习常用电子、电器元件及符号，能读识和分析电工图；学习欧姆定律应用，学习驱动电路和控制电路的工作原理、结构及相关元器件的基本功能；学习绘制简单机构控制、工作的电气原理图，学习电工常用仪表、仪器的使用技术。

**专业核心课：**

**1.单片机应用技术基础**（128学时）

主要学习单片机的结构原理、指令系统、中断系统与定时器/计数器、输入和输出、存储器及I/O接口扩展，进行简单的单片机编程，会认识和接通简单单片机控制电路；认识单片机常用接口。会根据图纸接线路。

2.**PLC与自动控制**（128课时）

学习PLC外接常用低压电器、传感元件等知识（重点介绍涉及电梯电气控制及电力拖动方面的元器件）；学习PLC控制中简单控制电路。

**3.钳工技能训练**（192学时）

学习钳工操作安全知识；认识钳工常用工具；掌握常用工具的正确使用技巧；掌握常用量具的使用与维护；学习划线、錾削等知识，掌握正确的锯割、锉削、钻孔、攻丝的操作方法；学习手持电动设备的操作技能，掌握电动工具（电动工具：手提钻、冲击钻、电锤、角磨机、切割机、曲线锯等）的使用和维护；学习机械零钳工加工工艺及部件的装配工艺，能按装配图和技术文件编制拆、装简单机械部件的工序及工艺；掌握机械部件的装配技能。

**4．机器人应用认知**（64学时）

机器人历史、发展。专业课程的组成、学习要求及方法。专业岗位状况。

**5.机器人技术基础**（96学时）

学习机器人的基本构造与工作原理。掌握机器人各主要系统功能主要设备与部件。

**6.机器人工作站程序调试**（128学时）

掌握一种机器人常用编程语言，能在仿真设备上进行一般难度的程序编写与调试。

**7.机器人工作站的维护**（128课时）

了解常用机器人的组成结构，清楚机器人日常保养的要求，认识机器人工作站的主要设备。

**8.焊接工艺技能训练**（192课时）

焊接原理与类型，焊接的工艺参数及影响，焊接工艺调整基础，焊接质量的检测。

**七、教学进程总体安排**

**1、课程结构表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程****类别** | **必修课** | **选修课** |
| **限选课** | **任选课** |
| **课程****类型** | **公共基础课** | **专业技能课** | **拓展课** |
| **模块** | **基础模块** | **专业模块** | **拓展模块** |
| **公共基础课** | **专业通用课** | **专业核心课** | **实践课** | **专业课** | **人文课** |
| **学时** | **708** | **540** | **528** | **1260** | **100** |
| **比例** | **22.8%** | **17.4%** | **17%** | **39.6%** | **3.2%** |

 说明：本专业学时总数为3268学时，总学分为174分，在课堂内组织学习的部分任选课学时及学分已计入其中，其余任选课安排在第二课堂进行的学时及学分（6-10学分）未计入。

**2、教学活动时间分配**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目** | **第一学年** | **第二学年** | **第三学年** | **总计** |
| **第1学期** | **第2学期** | **第3学期** | **第4学期** | **第5学期** | **第6学期** |
| **理论教学** | **17周** | **17周** | **17周** | **16周** |  |  | **67周** |
| **复习考试** | **1周** | **1周** | **1周** | **1周** |  |  | **4周** |
| **入学军训** | **1周** |  |  |  |  |  | **1周** |
| **实习与实训** |  | **1周** | **1周** | **1周** |  |  | **5周** |
| **综合实训** |  |  |  |  | **18周** | **18周** | **36周** |
| **毕业教育** |  |  |  |  |  | **1周** | **1周** |
| **工益活动与机动** | **1周** | **1周** | **1周** | **1周** | **2周** | **1周** | **7周** |
| **假期** | **4周** | **8周** | **4周** | **8周** | **4周** | **8周** | **36周** |
| **合计** | **24周** | **28周** | **24周** | **28周** | **24周** | **28周** | **156周** |

 说明：

1、总课时指某学科三年的课时数之和，合计栏下的课时指某学科6个学期的周课时数之和。

2、每学期以20周计算，每周30课时。

3、第一学期第1周为入学教育及军训，第六学期最后1周为毕业教育。

4、第五、六学期安排到企业顶岗实习，不设考试周。

**八、实施保障**

1. **师资队伍**

（1）团队规模：基于每届3个教学班规模，专兼职教师6人左右（含专业实训指导教师），其中，专职教师4人，兼职教师2人，职称和年龄结构合理，互补性强。

（2）教师专业背景与能力要求：掌握现代工业机器人安装、调试、维护方面的专业知识和操作技能，具备机械结构设计、电气控制、传感技术、智能控制等专业技能， 了解企业管理的基本知识，掌握一定教学方法和教学艺术。

（3）课程负责人：熟悉工业机器人应用技能和中职教育规则、实践经验丰富、教学效果好、在行业有一定影响、具有高级职称 “双师”教师。

（4）“双师素质”教师：“双师”比例应达到 70%以上，承担理论实践一 体化课程和工学结合课程专业教师应为“双师型”教师。要通过校企共建方式建设专兼结合的“双师型”教师队伍。

（5）兼职教师：兼职教师具有五年以上企业工作经验。并具备相关的职业能力。

1. **教学设施**

实验实训条件是高技能职业人才培养的重要基础， 加强校内外实训基地及内涵建设，是彰显工业机器人应用专业人才培养特色与质量的重点工作。工业机器人应用专业拥有功能完备校内专业实训室（基地），校外实习基地多个。为人才培养质量提供了硬件保障，有效推动了人才培养水平的提高。

1、校内实训条件

|  |  |
| --- | --- |
| 实验场室名称及数量 | 主要设备清单 |
| 钳工实训室 | 钳工实训台8套 |
| 电机与控制 | 工业自动化实训台4套 |
| 单片机实训室 | 单片机实训台8套及仿真软件 |
| 多媒体计算机室 | 多媒体计算机室5间 |
| 工业机器人实训室 | 虚拟仿真实训、工业机器人综合实训站、码垛工作站、焊接工作站、机床上下料工作站 |

2、校外实训条件

与东莞承正教育公司合作建立多个校外实习基地。建立校企共享、共赢机制，确保企业参与专业建设的积极性，完成学生岗位技能的培养，共同探索工业应用人才培养的新举措。

1. **教学资源**
2. 电工基础课程标准

机器基础课程标准

工业机器人基础课程标准

机器人工作站的维护课程标准

机器人工作站程序调试课程标准

钳工技能训练课程标准

焊接工艺技能训练课程标准

毕业设计课程标准

2、工业机器人应用国家职业技能标准

3、合作企业信息各家合作企业基本情况介绍：产品、规模、企业发展前景、实习岗位、校企合作内容等。

1. **教学方法**

根据课程的基本任务，在教学内容组织安排上，以培养学生提高实践能力为主线，按“职业综合能力—专项能力—能力要素—课程单元（理论与实践） ”方式层层分解， 确定本课程的主要理论与实践知识模块， 以实现本课程的目标定位。

在教学组织过程中加强针对性和实用性，重视实践和综合教育，克服课程内容陈旧，教学内容组织缺乏弹性、轻视实践教学等问题；把基本理论、基本知识与综合教育、 素质教育、 能力培养融为一体； 教学内容和现代化教学方法融为一体；理论教学和实践教学融为一体； 课内教学和课外辅导、 课外练习融为一体；常规设计方法和现代设计方法融为一体。 根据课程开发要素， 确定本课程内容选择标准和排序标准。使培养出的学生成为具有必备的理论知识和较强的实践能力、工业机器人应用性专门人才。

1. **学习评价**

对学生的考核从基础知识、课堂讨论发言、平时作业、实际操作和社会实践等多方面进行综合测评

1. 考试的依据和命题原则：（1）符合教学大纲、文字教材规定的教学内容和教学要求。（2）考试命题范围和试卷内容覆盖本课程教材。（3）试卷要反映学习目标的各个层次要求；试题难易适中，可分为容易、适中、较难三个程度，所占比例大致为：容易占 30%，适中占 60%，较难占10%。（4）期末考试采用闭卷考试。
2. 考试形式：分实操和理论考试，实操占总成绩的60％，理论考试占总成绩的40％。
3. 综合评价：平时过程考核占60%，期末考试成绩占40%。
4. **质量管理**

1、职业能力目标

（1）掌握机械图样的基础理论知识；

（2）掌握机械基础、电工识图、装配钳工、维修电工的基本理论知识；

（3）掌握液压与气动、电气控制与PLC技术的基本理论知识；

（4）掌握一般机电设备安装及修理的基本理论知识；

（5）掌握常规机械部件的检测知识；

（6）掌握机器人的结构与原理等基础知识；

（7）掌握机器人控制、编程等理论基础知识；

（8）掌握机器人工作站安装与调试的基础理论知识。

（9）掌握机器人工作站的日常维护与运行的基本能力；

（10）掌握机器人工作站常见故障诊断与排除技能；

（11）掌握机器人工作站周边设备的维护与调试的能力；

（12）掌握机器人工作站正常运行维护的初步工作经验。

2、职业资格证书考核目标

1、计算机等级证

2、钳工证

3、电工证等

**九、毕业要求**

依据《广东省中等职业学校学生学籍管理规定》 ，本专业的学生在全学程修完本方案所有课程，并符合规定，方能准许毕业并获得规定的毕业证书。

（一）学分规定

总学分：本方案总学分为 155 学分。要求学生毕业时最低毕业学分为 145分。学分设定标准以授课（训练）学时数（或周数）为主要依据。

1. 理论与实践一体化课程教学按每 16-18 学时 1 学分计；

2. 课外教育课程按 32-36 学时 1 个学分；

（二）证书规定

1、计算机等级证

2、钳工证

3、电工证等

**十、附录**

**教学进程安排表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程类别** | **课程****类型** | **序号** | **内容及名称** | **总课时** | **学分** | **个学期周课时和实训实习安排** | **备注** |
| **第一学年** | **第二学年** | **第三学年** |
| **16** | **16** | **16** | **16** | **16** |  |
| **必修课** | **基础模块** | **公共基础课** | **1** | **语文** | **160** | **10** | **2** | **2** | **2** | **2** | **2** |  |  |
| **2** | **英语** | **160** | **10** | **2** | **2** | **2** | **2** | **2** |  |  |
| **3** | **数学** | **160** | **10** | **2** | **2** | **2** | **2** | **2** |  |  |
| **4** | **职业生涯规划** | **32** | **2** | **2** |  |  |  |  |  |  |
| **5** | **职业道德与法律** | **32** | **2** |  | **2** |  |  |  |  |  |
| **6** | **经济政治与社会** | **32** | **2** |  |  | **2** |  |  |  |  |
| **7** | **哲学与人生** | **32** | **2** |  |  |  | **2** |  |  |  |
| **8** | **计算机应用基础** | **128** | **8** | **4** | **4** |  |  |  |  |  |
| **9** | **体育** | **160** | **10** | **2** | **2** | **2** | **2** | **2** |  |  |
| **小计（占总学时31.2%）** | **896** | **56** |  |  |  |  |  |  |  |
| **专业基础课** | **10** | **机械识图与CAD技术** | **64** | **4** |  |  | 2 | **2** |  |  |  |
| **11** | **机械基础** | **64** | **4** | 2 | 2 |  |  |  |  |  |
| **12** | **液压与气压传动** | **96** | **6** |  |  | 2 | **2** | **2** |  |  |
| **13** | **电工电子应用技术** | **64** | **4** | **2** | 2 |  |  |  |  |  |
| **小计（占总学时10%）** | **288** | **18** |  |  |  |  |  |  |  |
| **专业模块** | **专业核心课** | **14** | **单片机应用技术基础** | **128** | **8** | **4** | 4 |  |  |  |  |  |
| **15** | **PLC与自动控制** | **128** | **8** | **4** | 4 |  |  |  |  |  |
| **16** | **钳工技能训练** | **192** | **12** |  |  | 4 | 4 | **4** |  |  |
| **17** | **机器人应用认知** | **64** | **4** | 2 | 2 |  |  |  |  |  |
| **18** | **机器人技术基础** | **96** | **6** |  |  | 2 | 2 | **2** |  |  |
| **19** | **机器人工作站程序调试** | **128** | **8** |  |  | 2 | 2 | **4** |  |  |
| **20** | **机器人工作站的维护** | **128** | **8** |  |  | 2 | 2 | **4** |  |  |
| **21** | **焊接工艺技能训练** | **192** | **12** |  |  | 4 | 4 | **4** |  |  |
| **小计（占总学时36.8%）** | **1056** | **66** |  |  |  |  |  |  |  |
| **22** | **专业技能证书** | **30** | **1** |  |  |  | **1周** |  |  |  |
| **23** | **入学教育及国防教育** | **30** | **1** | **1周** |  |  |  |  |  |  |
| **24** | **毕业教育** | **30** | **1** |  |  |  |  |  | **1周** |  |
| **25** | **顶岗实习** | **540** | **36** |  |  |  |  |  | **18周** |  |
| **小计（占总学时22%）** | **630** | **39** |  |  |  |  |  |  |  |
| **选修课** | **扩展模块** | **专业拓展课** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **各学期周课时** |  |  | **28** | **28** | **28** | **28** | **28** |  |  |
| **合计** | **2870** | **179** |  |  |  |  |  |  |  |