

高等职业学校精密医疗器械技术专业教学标准

(征求意见稿)

一、专业名称（专业代码）

精密医疗器械技术（620806）

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力

三、基本修业年限

三年

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 技术领域举例	证书举例
医药卫生大类 (62)	健康管理 与促进类 (6208)	医疗仪器 设备及器 械制造 (358)	医疗器械装配 工 (6-21-06-01) 医学设备管理 工程技术人员 (2-02-07-05)	医疗器械维修 维护 医疗器械组装 调试 医疗器械检测	暂无

五、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；掌握精密医疗器械技术的专业知识和技术技能，面向医疗仪器设备及器械制造行业的医疗器械维修维护、医疗器械组装调试、医疗器械检测等技术领域，能够从事医疗器械维修检测、仪器制造、局部设计、临床管理、营销服务等工作的高素质技术技能人才。

六、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。

(一) 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，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。

(二) 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. 掌握人体生理、解剖学等医学基础知识；

4. 掌握电路、模拟和数字电子技术等基本知识；

5. 掌握单片微机原理基本知识；

6. 掌握高级程序设计语言等基本理论；

7. 了解生物医学信息等基本知识。

(三) 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. 具有医用电子行业常见仪器仪表使用的能力；
4. 具有医用电子线路的识别、分析与制作能力；
5. 具有医疗器械的操作与使用能力；
6. 具有典型医疗器械的性能检测与整机调试、故障分析与排除能力；
7. 具有微机控制在医疗器械中的应用能力；
8. 具有小型医疗器械的开发、局部设计与制作能力；
9. 具有一定的信息加工能力和信息技术应用能力。

七、课程设置及学时安排

(一) 课程设置

主要包括公共基础课程和专业课程。

1. 公共基础课程

根据党和国家有关文件规定，将思想政治理论、中华优秀传统文化、体育、军事理论与军训、大学生职业发展与就业指导、心理健康教育等列入公共基础必修课；并可将党史国史、劳动教育、劳动教育、大学语文、高等数学、公共外语、信息技术、创新创业教育、健康教育、美育、职业素养等列入必修课或选修课。

学校根据实际情况可开设具有本校特色的校本课程。

2. 专业课程

一般包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程，并涵盖有关实践性教学环节。学校自主确定课程名称，但应包括以下主要教学内容。

(1) 专业基础课程

一般设置 6~8 门。包括：人体解剖学、人体生理学、医用物理、机械制图、C 程序设计、电路应用与实践、模拟电子技术应用、数字电子技术应用、单片机技术应用与实践等。

(2) 专业核心课程

一般设置 6 门课程，包括：医电产品分析与制作、数字化医疗仪器开发、医用电子仪器分析与维护、医电产品组装与调试、微机原理及应用和医用传感器与检测技术等。

(3) 专业拓展课程

包括医疗器械监管法规、临床医学概论、医用治疗设备、医疗器械信息检索、医学检验仪器概论、医疗器械概论、医学影像设备概论、医院设备管理实务、医用超声仪器分析及应用和医用电气安全技术等。

3. 专业核心课程主要教学内容与要求

序号	专业核心课程	主要教学内容与要求
1	医电产品分析与制作	医用电子线路的分析，用 CAD 软件进行原理图绘制、印刷电路板设计。实际电路、器件工作原理的分析。常用医电线路的分析与设计、典型医用电子产品的测试、电子产品设计流程、电子产品设计工艺、产品测试与改进。能够进行医用电子线路分析制作，完成小型医学仪器的开发与制作。
2	数字化医疗仪器开发	数字化医用电子仪器结构和开发。单片机开发平台应用、微机控制、数据采集、数据通信和综合实践项目。能够实现微机控制在医用电子仪器中的应用，以及相关性能检测，完成小型医学仪器的开发与局部设计。
3	医用电子仪器分析与维护	典型医用电子仪器电路、性能、结构等系统分析，医用电子仪器局部电路分析和设计。典型医用电子仪器使用、拆装、性能检测、故障维修，疑难问题的判断、处理。能够进行典型医用电子仪器的分析与整机维护，具有一定的决策、判断与执行能力。
4	医电产品组装与调试	典型医电产品的装调、检验和生产工艺管理，医电产品生产工艺的关键要素和流程。分离的各种元器件焊接成单元电路方法，单元电路组装、整机检验、合理设计和维护生产运作方法。能够进行典型医用电子仪

		器的调试与故障分析，具有一定的决策、判断与执行能力。
5	微机原理及应用	微机基础知识概述、典型微处理器及其体系结构、指令系统、汇编语言程序设计、存储器、微机输入/输出及总线技术、中断技术、典型可编程接口芯片及其应用、模拟量输入/输出接口技术，以及开发软件的使用和微机应用系统设计的开发流程等内容。能够实现微机控制在医用电子仪器中的应用，完成小型医学仪器的开发与局部设计。
6	医用传感器与检测技术	传感器的基本结构、种类特性、工作原理和使用方法，传感器的各种非电量电测的方法，常用传感器应用技术及实用电路的分析与设计方法，实用传感器的应用和电路制作。测量转换电路、信号处理电路原理及各种传感器在医学中的应用。能够进行典型医用电子仪器的分析与性能检测，具有一定的决策、判断与执行能力。

4. 实践性教学环节

主要包括实验\实训、实习、毕业设计、社会实践等。实验实训可在校内实验实训室、校外实训基地等开展完成，包括：电路实训、模拟电子技术实训、数字电子技术实训、医电产品组装与调试实训、医用电子仪器修理工认证实训等。社会实践、顶岗实习可由学校组织在医疗器械生产、经营、技术服务类企业以及医疗卫生机构开展完成，实训实习既是实践性教学，也是专业课教学的重要内容，要注重理论与实践一体化教学。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》。

5. 相关要求

学校应结合实际，开设安全教育、社会责任、绿色环保、管理等人文素养、科学素养方面的选修课程、拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入到专业课程教学中；将创新创业教育融入到专业课程教学和有关实践性教学环节中；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

（二）学时安排

总学时一般为 2800 学时，每 18 学时折算 1 学分。公共基础课总学时不少于总学时的 25%。实践性教学学时不少于总学时的 50%，其中，顶岗实习累计时间为 6 个月，可根据实际集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程学时累计不少于总学时的 10%。

八、教学基本条件

(一) 师资队伍

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25: 1，双师素质教师占专业教师比例不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

具有高校教师资格和本专业领域有关证书和本专业职业资格或技能等级证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有生物医学工程、电子信息等相关专业本科及以上学历，扎实的医疗器械相关理论功底和实践能力；具有信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外行业、专业最新发展，能主动联系行业企业和用人单位，了解行业企业和用人单位对精密医疗器械技术专业人才的实际需求，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

主要从行业、企业、医疗卫生机构或检验机构聘任，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，具有较高的专业素养和职业能力，具有中级及以上行业相关专业技术资格，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等专业教

学任务。

(二) 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. 校内实训室（基地）基本要求

具有电工电子技术、医用电子仪器、电生理产品、数字化医疗仪器、检验仪器、医用传感器等校内实训室或产教融合的综合实训基地。每个校内实训室应具有满足完成实训任务必备的场地、材料、专业设施和设备。

①电工电子技术实训室：配备信号发生器、示波器、万用电表、电工电子实验箱等仪器设备。可以开展电子技术（模拟电子技术和数字电子技术）、电子焊接、电子测量等教学实训项目。

②医用电子仪器实训室：配备信号发生器、示波器、万用电表、医用电子仪器实验箱等仪器。可以开展医用电子仪器设计的基本原理及测试技术等教学实训项目。

③电生理产品实训室：配备心电图机、脑电图机、肌电图机、生理信号综合测试系统等仪器设备。开展电生理产品如心电图机、脑电图机、肌电图机等设备原理、组装调试、维护和维修等教学实训项目。

④数字化医疗仪器实训室：配备单片机实验系统、微机原理及应用实验系统、嵌入式系统等设备。可以开展单片机、微机原理及应用、医用信息系统等教学实训项目。

⑤检验仪器实训室：配备生化分析仪、电解质分析仪、血液分析

仪等仪器设备。可以开展典型检验仪器原理、维修维护等教学实训项目。

⑥信号发生器、示波器、万用电表、医用传感器实验箱、超声诊断设备等设备。可以开展医用传感器和生物医学信息测量、医用电子仪器设计的基本原理及测试技术等教学实训项目。

3. 校外实训基地基本要求

具有稳定的校外实训基地。能够提供开展医疗器械和医用电子仪器生产、经营、技术服务等的实训活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

4. 学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地。选择能够提供医疗器械和医用电子仪器维修检测、仪器制造、局部设计、临床管理、营销服务等相关岗位的本专业代表性企业作为实习基地；能够配备相应数量的企业指导教师对学生实习进行指导和管理。实习基地有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

5. 支持信息化教学方面的基本要求

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

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、图书资料及数字资源等。

1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校建立由专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

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。其中专业类图书主要包括：有关医用电子仪器原理、数字化医疗仪器技术、电生理设备原理与应用、医疗器械维护管理、检验仪器原理与应用等。

3. 数字教学资源配置的基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

九、质量保障

（一）学校和二级院系应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，达成人才培养规格。

（二）学校、二级院系应完善教学管理机制，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。

（三）学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校生学业水平、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。

（四）专业教研组织应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。

