

高等职业学校医疗设备应用技术专业 教学标准

一、专业名称（专业代码）

医疗设备应用技术（620805）。

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

本专业职业面向如表 1 所示。

表 1 本专业职业面向

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
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)	医疗设备装配、调试; 医疗设备维修、维护; 医疗设备质量检测

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，掌握本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装配工、医学设备管理工程技术人员等职业群，能够从事医疗设备装配、调试，医疗设备维修、

维护，医疗设备质量检测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1~2项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

（6）具有一定的审美和人文素养，能够形成1~2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、安全消防等知识。

（3）熟悉与本专业相关的医用电气安全知识。

（4）掌握必要的医学基础、放射学基础、放射卫生防护、机械制图等基本知识。

（5）掌握电工电子、电气控制、单片机控制等基本知识。

（6）掌握医用X线机、电子计算机断层扫描（CT）、磁共振成像（MRI）等医学影像设备结构原理等基础理论知识，了解各类影像设备操作流程。

（7）掌握医用X线机、CT、MRI等医学影像设备装配调试流程及规范。

（8）掌握医学影像设备质量控制相关理论知识，国家、行业标准及关键参数的检测方法。

（9）熟悉医疗设备工艺及相关标准。

（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）能够识读各类机械零件图和装配图，按照部件图、总装图进行机械装配。

（4）能够识读电路图，按照电路原理图、接线图配置元器件，完成电路控制系统的装接。

（5）能够正确安装各类医学影像设备配套操作软件，实现设备与软件的通信。

（6）能够对常见医学影像设备出现的故障进行检测、分析与处理。

- (7) 能够按照操作规范正确使用仪器、设备对所调试或维修的影像设备进行质量检测。
- (8) 能够依据设备说明书或规范，对各类影像设备进行维护与保养。
- (9) 具有技术文件及专业英文资料阅读、查询的能力。

七、课程设置及学时安排

(一) 课程设置

本专业课程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；并将党史国史、劳动教育、创新创业教育、大学语文、高等数学、公共外语、信息技术、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

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。学校可自主确定课程名称，但应包括以下主要教学内容：

(1) 专业基础课程。

专业基础课程一般设置 6~8 门，包括：医学基础、放射物理与防护、电工电子技术、机械制图、单片机应用技术、机电控制技术、医疗器械管理与法规等。

(2) 专业核心课程。

专业核心课程一般设置 6~8 门，包括：医学影像成像理论、X 线机设备分析与维护、CT 设备分析与维护、MRI 设备分析与维护、核医学技术及设备、超声诊断设备分析与维护、医学影像设备质量控制与检测等。

(3) 专业拓展课程。

专业拓展课程包括：医院医疗设备管理实务、医学图像信息处理系统、医用治疗设备与康复设备、医疗器械概论、专业英语等。

3. 专业核心课程主要教学内容

专业核心课程主要教学内容如表 2 所示。

表 2 专业核心课程主要教学内容

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
1	医学影像成像理论	医学影像成像物理基础、成像种类及特点，成像原理分析方法等
2	X 线机设备分析与维护	以各类 X 线机设备为载体，主要包括 X 线机的基本结构，性能特点，典型电路及设备安全管理规范，运用仪器、合理规范地安装调试设备、分析及排除典型故障的方法等

续表

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
3	CT 设备分析与维护	以 CT 技术的发展历程引入, 主要包括 CT 的构成, 性能特点, 扫描方式和控制原理, 图像重建、图像处理与评估、图像质量保证, CT 的操作、保养与维修等
4	MRI 设备分析与维护	医用核磁共振成像设备发展特点、成像技术, 基本生产制造技术和工艺, 安装调试基本技术, 设备基本操作和维修维护方法等
5	核医学技术及设备	核医学在医学中的应用原理, 核医学影像设备发展特点, 设备的基本结构、工作原理及应用方法, 核医学影像设备操作方法等
6	超声诊断设备分析与维护	以各类医学超声诊断仪器为载体, 主要包含超声仪器基本结构、成像原理、性能特点, 仪器操作、安装调试, 典型故障分析及维修方法等
7	医学影像设备质量控制与检测	医学影像设备质量控制相关理论知识, 国家及行业标准、各质控参数的检测方法等

4. 实践性教学环节

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、校外实训基地等完成, 主要有电工电子实训、医疗设备装配调试实训、维修维护实训、产品质量检测实训。社会实践、顶岗实习、跟岗实习可由学校组织在医疗设备生产、经营、技术服务类企业以及医疗卫生机构完成。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》。

5. 相关要求

学校应统筹安排各类课程设置, 注重理论与实践一体化教学; 应结合实际, 开设安全教育、社会责任、绿色环保、管理等方面的选修课程、拓展课程或专题讲座(活动), 并将有关内容融入专业课程教学; 将创新创业教育融入专业课程教学和相关实践性教学; 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 16~18 学时折算 1 学分。公共基础课总学时一般不少于总学时的 25%。实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%, 其中, 顶岗实习累计时间一般为 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一般不低

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

专任教师应具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有生物医学工程等相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；有每5年累计不少于6个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

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医疗设备应用技术行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，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

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，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教学任务。

(二) 教学设施

教学设施主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、校内实训室和校外实训基地。

1. 专业教室基本条件

专业教室一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或Wi-Fi环境，并实施网络安全防护措施；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. 校内实训室基本要求

校内实训室的基本要求为：具有电工电子、机械基础、控制技术、医学影像、医疗设备质量检测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实训任务必备的场地、材料、专业设施和设备。

(1) 电工电子实训室。

电工电子实训室应配备信号发生器、示波器、万用电表、维修电工实训台及配套电器等，设备数量要保证参与上课的学生每2~4人1台；用于模拟电子、数字电子、电子焊接、电子测量、电动机拆装、常用电工仪表的使用、单相与三相电路功率测量、异步电动机点动、联锁正反转控制等的实训教学。

(2) 机械基础实训室。

机械基础实训室应配备机械机构模型或实物展示、液压气压基本元器件等，设备数量要保证参与上课的学生每2~4人1套；用于常用机械机构认知、减速器拆装、液压气压系统组装调试等的实训教学。

(3) 控制技术实训室。

控制技术实训室应配备电脑、单片机程序调试软件 Keil、单片机硬件电路仿真软件

Proteus、可编程控制器综合实训装置等；电脑及学习软件应保证每人1台（套），可编程控制器综合实训装置应保证参与上课的学生每2~4人1台；用于开展电气控制及单片机控制实验实训课程。

（4）医学影像实训室。

医学影像实训室应配备常规X线机、B超等医学影像设备及虚拟仿真教学软件等；教学设备数量要保证参与上课的学生每4~8人1台，软件应保证每人1套；用于开展常规X线机、B超等设备的操作、安装、调试、故障排除、维修等实训项目，实现虚实结合、项目化实验实训教学。

（5）医疗设备质量检测实训室

医疗设备质量检测实训室应配备辐射剂量仪、X射线多功能测试仪、超声功率测量装置、接地电阻测试仪、剩余电压测试仪、漏电流测试仪、耐压测试仪等；教学设备数量要保证参与上课的学生每4~8人1台；用于开展医疗设备质控参数检测、医用电气安全性能测试等实验实训项目。

3. 校外实训基地基本要求

校外实训基地基本要求为：具有稳定的校外实训基地；能够开展医疗设备装配调试、维修维护、质量检测等实训活动，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

学生实习基地基本要求为：具有稳定的校外实习基地；能提供医疗设备装配调试、医疗设备维修维护、医疗设备质量检测等相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；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

支持信息化教学方面的基本要求为：具有可利用的数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等信息化条件；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，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

（三）教学资源

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所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

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。学校应建立专业教师、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。专业类图书文献主要包括：医学影像设备相关、医疗设备装配、维修技术、标准、方法、操作规范以及实务案例、放射卫生与防护、医学影像设备质量控制与检测等。

3. 数字教学资源配置基本要求

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，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

九、质量保障

(1) 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。

(2) 学校和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。

(3) 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。