

高等职业学校医疗设备应用技术专业教学标准

(征求意见稿)

一、专业名称（专业代码）

医疗设备应用技术专业（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

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	职业资格 证书和职 业技能等 级证书举 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)	医疗设备装 配、调试 医疗设备维 修、维护 医疗设备质量 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；掌握医疗设备应用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装配工、医学设备管理工程技术人员等职业岗位，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一两项目运动技能，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，能够形成一两项目艺术特长或爱好。

（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. 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讯。

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. 具备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

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：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

一般设置 6~8 门，包括：医学影像成像理论、常规 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、超声诊断设备分析与维护、核医学技术及设备、医学影像设备质量控制与检测等课程。

(3) 专业拓展课程

可选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与要求

序号	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。
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的等。
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，国家及行业标准及各质控参数的检测方法等。

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，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，应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，开设关于安全教育、社会责任、节能减排、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

要求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；具有生物医学工程相关专业本科及以上学历，扎实的医疗设备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；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，了解行业企业对医疗设备应用技术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

主要从医疗设备行业企业、医疗卫生机构聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有丰富的实践经验，具有较高的专业素养和职业能力，具有中级及以上相关专业职称，能承担理论与实训教学、实习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、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电工电子实训室：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，开展的实训项目应包括模拟电子、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、联锁正反转控制等实训项目，设备数量要保证参与上课的学生每 2-4 人 1 台。

②机械基础实训室：配备机械机构模型或实物展示、液压气压基本元器件等，开展的实训项目应包括常用机械机构认知、减速器拆装、液压气压系统组装调试等。设备数量要保证参与上课的学生每 2-4 人

1 套。

③控制技术实训室：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，可开展电气控制及单片机控制实验实训课程。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。

④医学影像实训室：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。开展的实训项目应包括常规 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。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。

⑤医疗设备质量检测实训室：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，可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。教学设备数量要保证参与上课的学生每 4-8 人 1 台。

3. 校外实训基地基本要求

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、质量检测等实践活动，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。能够提供医疗设备安装调试、维修维护、质量检测等相关岗位；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

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医疗设备虚拟仿真教学软件等信息化教学资源、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：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。

