

编制说明

人才培养方案是组织专业教学及进行专业教学质量评估的纲领性文件，是构建专业课程体系、组织课程教学和开展专业建设的基本依据。

本方案是以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的十九大精神，按照全国教育大会部署，落实立德树人根本任务，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出职业教育的类型特点，深化产教融合、校企合作，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，加快培养高素质技术技能人才。本方案体现专业教学标准规定的各要素和人才培养的主要环节要求，主要由专业名称及代码、入学要求、修业年限、职业面向、培养目标与培养规格、课程设置、学时安排、教学进程总体安排、教学进程安排表、实施保障、毕业要求等内容组成。

本专业人才培养方案由各系部组织专业负责人、教研室主任、骨干教师和行业企业专家，通过对市场需求、职业能力和就业岗位等方面的调研、分析和论证，根据职业能力和职业素养养成规律，制定了符合高素质技术技能型人才培养要求的、具有“对接产业、产教融合、校企合作”鲜明特征的人才培养方案。

本专业人才培养方案在制（修）订过程中，历经专业建设委员会论证，学术委员会评审，学校党委会审定，将在 2024 级供热通风与空调工程技术专业 3+2 转段生实施。

主要编制人：

序号	姓名	单位	职务	职称
1	张利红	湖南劳动人事职业学院	暖通教研室主任	副教授
2	彭荣贤	湖南劳动人事职业学院	机电工程系副主任	副教授
3	郭勇	桂东县职业教育中心	信息中心副主任	中级
4	林利芝	湖南劳动人事职业学院	暖通专业专任教师	副教授
5	段志红	湖南劳动人事职业学院	暖通专业专任教师	中级

6	刘兆伟	湖南劳动人事职业学院	暖通专业专任教师	中级
7	明月	湖南劳动人事职业学院	暖通专业专任教师	中级
8	陈远平	湖南劳动人事职业学院	暖通专业专任教师	中级
9	肖依倩	湖南劳动人事职业学院	暖通专业专任教师	中级
10	尚培娜	湖南劳动人事职业学院	暖通专业专任教师	中级

审定人：

序号	姓名	单位	职务	职称
1	张志明	湖南劳动人事职业学院	机电工程系主任	副教授
2	蒯大秋	湖南城市学院	教授/专业带头人	教授
3	邓鹏	长沙远大建筑节能有限公司	技术总监	高工
4	叶文甫	湖南民政职院	高工	高工

目 录

一、专业名称及代码	1
二、入学要求	1
三、修业年限	1
四、职业面向	1
(二) 职业发展路径	1
(三) 职业行动领域工作任务与学习领域课程设置	2
五、培养目标与培养规格	3
(一) 培养目标	3
(二) 培养规格	4
(三) 课程设置情况	5
六、课程设置及要求	6
(一) 公共选修课	6
(二) 专业基础课程	8
(四) 集中实训课程	11
(五) 专业拓展选修课程	14
七、教学进程总体安排	18
八、实施保障	21
(一) 师资队伍	21
(二) 教学设施	22
(三) 教学资源	24
(四) 教学方法	25
(五) 学习评价	25
(六) 质量管理	26
九、毕业要求	26
十、附录	27
十一、教学进程(安排)变更审批表	28

桂东县职业教育中心、湖南劳动人事职业学院 供热通风与空调工程技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：供热通风与空调工程技术

专业代码：440403

二、入学要求

中等职业学校毕业（3+2）转段生。

三、修业年限

全日制 2 年。

四、职业面向

表 1 职业面向一览表

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)	主要岗位类别 (或技术领域)	职业技能等 级证书举例
土木建筑 大类 (44)	建筑设备类 (4404)	建筑安装业 (49)	建筑工程技术人员 (2-02-18) 建筑信息模型技术 员 (4-04-05-04)	施工员 预算员 资料员	制冷空调系 统安装维修 工 (中级) 证 施工员证 预算员证 资料员证 CAD 证

(二) 职业发展路径

专业毕业生职业发展路径如表 2 所示。

表 2 毕业生职业发展路径

岗位类型	岗位名称
目标岗位	中央空调系统操作员、制冷空调系统安装维修工
发展岗位	制冷安装工程师、制冷调试工程师
迁移岗位	暖通工程监理工程师、暖通设计师

(三) 职业行动领域工作任务与学习领域课程设置

职业行动领域工作任务与学习领域课程设置如表 3 所示。

表 3 职业行动领域工作任务与学习领域课程

序号	职业岗位名称	典型工作任务	对应课程/教学环节	对应培养规格
1	中央空调系统操作员	T1: 中央空调运行方案、值机 T2: 操作、检测、调节参数 T3: 监测新风系统和水系统 T4: 检测、调试、维护、保养中央空调	建筑制图 热工学基础 流体力学泵与风机 工程测量 供热工程 制冷技术与应用 通风与空调工程 建筑给排水工程 建筑电气工程 安装工程造价与管理 暖通 CAD	A1-1: 能进行中央空调运行方案的制定; A1-2: 能进行中央空调机组的运行值机; A2-1: 能进行能耗量的统计; A2-2: 能管理中央空调系统; A3-1: 能监测中央空调系统的新风系统; A3-2: 能监测中央空调系统的水系统; A4-1: 能检测、保养中央空调系统的设备、仪器、仪表; A4-2: 能更换耗材和零部件; A4-3: 能对中央空调系统进行故障排队, 处理安全事故;
2	制冷空调系统安装维修工	T1: 制冷空调系统安装 T2: 管道连接 T3: 制冷空调系统检修 T4: 制冷空调系统调试	建筑制图 电工电子技术 热工学基础 流体力学泵与风机 工程测量 供热工程 制冷技术与应用 通风与空调工程 暖通 CAD 制冷装置安装与调试	A1-1: 能进行整体式及分体式空调器的安装; A1-2: 能进行风机盘管(含冷凝水管)、风口的吊装; A1-3: 能进行空调器控制电路的安装; A2-1: 能进行钎焊工具的使用、铜管钎焊连接; A2-2: 能安装管道保温层以及保温灰浆抹面, 保护层; A3-1: 能进行制冷剂回收机的操作; A3-2: 能对制冷系统进行加压检漏、抽真空、制冷剂充注、制冷剂检漏; A3-3: 能对制冷系统工作状态进行检查和维修、小型压缩机的更换; A3-4: 能对电气系统进行检修 A4-1: 能进行制冷空调系统进行正常、异常停机操作; A4-2: 能进行制冷空调系统运行、使用参数测定。

3	制冷安装 工程师	T1: 制冷系统施工组织设计 T2: 制冷机组、设备安装 T3: 制冷空调系统辅助部件的安装	建筑制图 电工电子技术 热工学基础 流体力学泵与风机 工程测量 制冷技术与应用 通风与空调工程 暖通 CAD 制冷装置安装与调试	A1-1: 能进行制冷系统工程资料收集、方案编制; A1-2: 能进行制冷系统施工组织管理; A2-1: 能进行管道加工制作; A2-2: 能进行机组的安装调试; A3-1: 能进行仪表、阀门、自控元件等的安装; A3-2: 能对辅助部件进行调试;
4	制冷调试 工程师	T1: 制冷系统的调试 T2: 制冷系统的运行管理	电工电子技术 热工学基础 流体力学泵与风机 制冷技术与应用 通风与空调工程 制冷装置安装与调试 建筑电气工程	A1-1: 能进行制冷系统的吹污、保压、充注回收制冷剂; A1-2: 能进行制冷系统的试运行; A2-1: 能进行制冷系统运行操作; A2-2: 能检查制冷系统的运行故障并进行排除。
5	暖通工程 监理工程师	T1: 负责工程施工的质量、进度、安全监督; T2: 负责协调安装师傅、甲方、用户及其它专业单位之间的关系, 维护及解决现场问题; T3: 负责工程资料的报验, 竣工验收移交的跟进。	热工学基础 流体力学泵与风机 工程测量 供热工程 制冷技术与应用 通风与空调工程 建筑给排水工程 建筑电气工程 工程造价与管理 暖通空调运行管理	A1-1: 具有现场管理经验, 能够独立承担暖通空调安装工程项目管理工作; A1-2: 具有一定的读图能力; A2-1: 具有良好的沟通、协调能力; A3-1: 具有勤奋上进和敬业精神。
6	暖通设计 师	T1: 协助完成本专业技术设计; T2: 协调设计、审核暖通施工图; T3: 负责对竣工图修改审核校对。	建筑制图 热工学基础 流体力学泵与风机 工程测量 供热工程 制冷技术与应用 通风与空调工程 建筑给排水工程 建筑电气工程 工程造价与管理 暖通 CAD BIM 技术应用 暖通空调专业英语	A1-1: 具有熟练操作 CAD 的能力; A1-2: 具有熟悉暖通工程施工工艺要求的能力; A1-3: 具有了解工程设计行业规范的能力; A2-1: 具有扎实的工程现场管理和良好的质量意识、成本意识和进度控制的能力; A3-1: 具有良好的沟通、协调能力、丰富的现场协调能力和审核图纸的能力。

注: T (Task) 任务, A (Ability) 能力

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业培养思想政治坚定、德技并修、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, 掌握供热通风及制冷设备的基本理论和专业技能, 具有供

热通风及制冷设备的工程设计、安装、调试和运行管理的能力，面向建筑工程、大型现代物业管理公司、建筑设备营销及相关部门的技术人员职业群（或技术技能领域），能够从事建筑暖通空调设备等方面的施工、管理、安装工程审计、工程监理和设计等相关工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质要求

（1）具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决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）具有良好的职业道德、职业素养、法律意识。崇尚宪法、遵守法律，遵规守纪，崇德向善、诚实守信，爱岗敬业，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；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力。

（3）具有暖通专业相关的质量意识和环保意识；具有暖通专业相关的安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

（4）具有勇于奋斗、乐观向上的职业精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处，具有职业生涯规划的意识，具有较强的集体意识和团队合作精神。

（5）具有良好的身心素质、健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的卫生习惯、生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

（6）具有一定的审美和人文素养，具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，能够形成一两项艺术特长或爱好。

2. 知识要求

（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及环境保护、安全消防、文明生产等相关知识。

（3）掌握流体力学、热工学基础、电工电子等基本知识。

（4）掌握供热系统、通风空调系统、建筑给排水系统和建筑电气系统的工作原

理、组成、工艺布置知识，掌握有关设计计算与施工图绘制的基本知识。

(5) 掌握建筑安装工程施工工艺、系统调试和运行维护的基本知识。

(6) 掌握建筑安装工程施工验收规范、质量评定标准和安全技术规程的知识。

(7) 掌握安装工程估价、单位工程施工组织设计编制的知识。

(8) 熟悉建筑安装工程合同、招投标和施工企业管理（含施工项目管理）的基本知识。

(9) 熟悉 BIM 技术、建筑工业化和装配式施工安装的基本知识。

(10) 了解供热通风与空调工程技术新技术、新材料、新工艺及新设备知识。

3. 能力要求

(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) 具有阅读一般性专业外文技术资料的能力。

(4) 具有暖通专业基本的作图、识图的素养和操作专业绘图软件的能力。

(5) 具有一定的从事多层建筑供暖、通风空调、建筑给排水和建筑电气工程方案设计与施工图绘制能力。

(6) 具有组织建筑安装工程施工、选择施工机具和材料的能力。

(7) 具有编制工程造价和单位工程施工组织设计的能力。

(8) 具有进行施工质量检查评定和施工安全检查的初步能力。

(9) 具有收集、编制、整理工程施工技术资料和绘制工程竣工图的能力。

(10) 具有供热系统、通风空调系统运行管理的初步能力以及相关产品的销售能力。

(三) 课程设置情况

课程设置情况表如表 4 所示。

表 4 课程设置情况表

序号	课程类别	课程门数	学分小计	主要课程/教学环节
1	公共基础课	2	3.5	形势与政策、大学生职业发展与就业指导。
2	专业基础课	1	4	建筑制图与 CAD

3	专业核心课程	6	20	供热工程、通风与空调工程、冷库工程设计与施工、安装工程造价与管理、暖通 CAD、制冷装置的安装与调试。
4	集中实践课程	6	42	管道加工实训、电气系统操作实训、综合技能实训（考证、竞赛）、技能抽测实训、毕业设计、顶岗实习。
5	专业拓展选修课程	5	12.5	建筑给排水工程（或工程建设监理）、暖通空调专业英语、市场营销（或建筑电气工程）、暖通空调运行管理、BIM 技术应用。
合计		20	78	

六、课程设置及要求

供热通风与空调工程技术专业（3+2）转段生已经在中职学校开展了文化课和部分专业课的学习，根据培养目标、规格和学情设置了公共基础课、专业基础课、专业核心课、专业拓展选修课、及集中实训课等 5 类课程，共 20 门课，1758 学时，78 学分。

（一）公共选修课

公共基础课程主要有形势与政策和就业指导 2 门课程，共 3.5 学分。公共基础课程设置及要求如表 6 所示。

表 6 公共基础课程设置表

序号	课程名称	课程代码	主要内容	课程目标	教学要求	参考学时
1	形势与政策		<p>(1) 全面从严治党形势与政策；</p> <p>(2) 我国经济社会发展形势与政策；</p> <p>(3) 港澳台工作形势与政策；</p> <p>(4) 国际形势与政策。</p> <p>（每学期以中宣部、教育部规定主题为准）</p>	<p>素质目标： 培养学生的历史观、大局观；引导学生增强“四个意识”，坚定“四个自信”，做到“两个维护”。</p> <p>知识目标： 掌握党的十九大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战；掌握科学分析形势与政策的方法论；掌握国内外形势发展变化的规律；掌握国家政策的本质和特征。</p> <p>能力目标： 具备科学看待国际国内形势、正确理解把握国家政策的能力；引导学生自觉将自身的发展融入中华民族伟大复兴的事业。</p>	<p>(1) 条件要求： 授课使用多媒体教学，利用视听媒体，将抽象的教学内容，采用图文并茂的方式形象的演示出来，教学示范清晰可见。</p> <p>(2) 教学方法： 主要采用讲授法、小组讨论学习法等教学方法。</p> <p>(3) 师资要求： 担任本课程的主讲教师应具有正确的政治立场，较高的政治素养，较为深厚的政治理论水平和</p>	24

					<p>分析能力，同时应具备较丰富的教学经验。</p> <p>(4) 考核要求：采用“过程考核+终结性考核”的方式评定成绩。平时过程性考核成绩根据考勤、课堂表现情况、线上教学情况等评定，占总成绩的40%；期末考试占总成绩的60%。</p>
2	大学生职业发展与就业指导	<p>(1) 职业规划理论模块。包括职业规划与就业的意义、自我分析、职业分析与职业定位、职业素养；</p> <p>(2) 职业规划训练模块。包括撰写个人职业生涯规划与规划、个性化职业规划咨询与指导、教学总结与学习考核；</p> <p>(3) 就业指导理论模块；就业指导实践模块。</p>	<p>素质目标： 形成正确的职业理想、职业价值取向和就业观；</p> <p>知识目标： (1) 了解自我分析的基本内容与方法； (2) 了解相关的就业政策和就业协议签订的注意事项； (3) 理解大学生就业指导的意义，掌握职业信息的来源渠道及职业信息分析方法、求职面试的基本技巧与简历制作的基本方法； (4) 掌握职业生涯规划与规划的格式、基本内容、流程与技巧。</p> <p>能力目标： (1) 能够根据自身条件制定职业生涯规划并合理实施； (2) 能够运用简历制作的知识与技巧，完成求职简历制作； (3) 掌握求职面试技巧，主动培养适应用人单位面试的能力、能够具备创业者的基本素质与能力，做好创业的初期准备。</p>	<p>(1) 条件要求：利用互联网现代信息技术开发翻转课堂、慕课、视频及PPT等多媒体课件，搭建多维、动态、活跃、自主的课程训练平台；</p> <p>(2) 教学方法：讲授法、角色扮演和线上教学。把握面试技巧和求职简历制作这两个中心环节，提高学生择业就业能力。加强学生学习过程管理，突出过程与模块评价，结合课堂提问、小组讨论成果展示、案例分析和模拟面试等手段，加强教学环节的考核，并注重过程记录。</p> <p>(3) 师资要求：任课教师应具有扎实的理论和实践基础。</p> <p>(4) 考核要求：考查，平时成绩30%+网课成绩30%+期末考核40%。强调课程结束后综合评价，结合毕业生课堂表现、求职简历的撰写情况和模拟面试招聘场景</p>	

					的表现, 对学生的综合择业能力及水平做出客观评价。	
--	--	--	--	--	---------------------------	--

(二) 专业基础课程

专业基础课主要有建筑制图 CAD 共 1 门课程, 共 4 学分。专业基础课程设置及要求如表 8 所示。

表 8 专业基础课程设置表

课程名称	课程代码	主要内容	课程目标	教学要求	参考学时
建筑制图与 CAD	1701034 3	(1) AutoCAD 的基本操作; (2) 基本建筑图形的绘制; (3) 建筑图形的编辑; (4) 建筑图形的文字表格与尺寸标注; (5) 建筑图块的编辑; (6) 建筑施工图的绘制; (7) 结构施工图的绘制; (8) 三维建模基础与应用; (9) 文件输出。	素质目标: 具备基本的职业素养和职业判断能力; 具有继续学习和可持续发展能力; 具有强烈的工作耐心、细心和责任心; 具备沟通与合作能力。 知识目标: 掌握 AutoCAD2010 的基本操作; 熟练建筑图形的绘制、编辑、尺寸标注、文字与表格的编辑、图块的编辑; 掌握建筑施工图的绘制; 了解三维建模的基础知识、三维建模方法与应用。 能力目标: 能够熟练运用快捷命令绘制基本建筑图形; 能够灵活使用辅助工具加快绘图速度; 能够绘制基本的建筑施工图和结构施工图。	(1) 条件要求: 在专业机房教学, 使用专业制图软件; (2) 教学方法: 综合运用启发式教学法、案例教学法、情景模拟教学法、任务驱动教学法等方法, 充分运用信息化手段、强化学生自主学习能力和开展教学; (3) 师资要求: 熟悉制图的规则要求, 能熟练使用制图软件; (4) 课程考核: 采用“过程考核+终结性考核”的方式评定成绩。	64

(三) 专业核心课程

专业核心课程主要有供热工程、制冷技术应用、通风与空调工程、冷库工程设计与施工、安装工程造价与管理、暖通 CAD、制冷装置的安装与调试等 6 门课程, 共 20 学分。专业核心课程设置及要求如表 9 所示。

表 9 专业核心课程设置表

课程名称	课程代码	主要内容	课程目标	教学要求	参考学时
供热工程	17010339	(1) 热水供暖系统的组成与工作原理、管道布置与敷设、室内供暖系统施工图识读; (2) 热负荷计算、	素质目标: 具有较强的自主学习能力; 具有查找文献资料获取信息的能力; 具有较强的自律能力和准确的判断能力; 具有较强的组织协调能力和较强的人际交往能力和善于沟通能力。	(1) 条件要求: 利用规范及条文说明深刻理解基本的概念, 利用图片和视频动画, 使学生感性认识采暖工程; 利用图片视频动画使学生从根本上认识每一种系统, 在分析每种系统的特点, 通过大量的工	48

		<p>散热器及附属设备的选择与安装；</p> <p>(3) 热水供暖系统水力计算及管道的安装、低温地板辐射供暖系统的布置与敷设；</p> <p>(4) 集中供热系统热负荷计算；</p> <p>(5) 供热管网的布置与敷设、供热管网施工图的识读；</p> <p>(6) 供热管网水力计算及管道安装；</p> <p>(7) 供热系统的水压图。</p>	<p>知识目标：</p> <p>掌握室内供暖系统的组成；掌握室内供暖负荷计算方法；掌握管道的布置原则，敷设与安装要求的知识；掌握散热器和暖风机等设备选型计算方法；掌握系统的水力计算方法。</p> <p>能力目标：</p> <p>具备进行室内供暖系统设计计算的能力；具备根据工程性质、要求和现场实际情况选择相应的施工方法、施工机具，确定施工工艺和安全措施，以确保工程质量和施工安全的能力；具备进行室内供暖工程的运行调节和维护管理等工作的能力。</p>	<p>程案例分析，使学生掌握系统选型及应用；</p> <p>(2) 教学方法：利用工程实例，采用项目化教学，使学生真正意义上学会工程计算，理解工程应用；利用图片视频动画使学生从根本上认识每一种设备及其工作原理，通过工程分析，使学生能自主的分析并选用设备；</p> <p>(3) 师资要求：教师应具备丰富的供热工程知识，将理论课堂和实训相结合教学，提升课堂的学习氛围；</p> <p>(4) 课程考核：采用“过程考核+终结性考核”的方式评定成绩。</p>	
通风空调工程	17010347	<p>(1) 通风系统的组成与分类，防排烟系统的设计；</p> <p>(2) 通风空调系统施工图的识读；</p> <p>(3) 空调负荷计算；组合式空调机组、风机盘管和多联机结构原理和选型计算；</p> <p>(4) 空调设备、风机安装；</p> <p>(5) 通风空调风系统布置与设计计算、风管加工制作及安装；</p> <p>(6) 气流组织与风口选择及设计计算；</p> <p>(7) 空调水系统布置与设计计算、水泵选型计算、水管道安装。</p>	<p>素质目标：</p> <p>对工程设计具有敬畏之心，具有较强的自主学习能力；具有查找文献资料获取信息的能力；具有较强的自律能力和准确的判断能力；具有较强的组织协调能力和较强的人际交往能力和善于沟通能力。</p> <p>知识目标：</p> <p>熟知建筑环境的各类规范，培养学生具有工民建通风系统的设计能力，能够独立调试、运行空气调节系统，掌握基本空气参数的测试方法。</p> <p>能力目标：</p> <p>具备进行空调通风系统识图的能力；具备对系统进行结构造型计算的能力；具备对空调系统进行安装施工的能力。</p>	<p>(1) 条件要求：采用课堂教学为主，任务驱动与“教、学、做”一体的动态教学模式；采用现代多媒体技术，紧贴工程背景给课堂教学注入新的活力；通过参观建筑防火排烟系统、空调系统、工业通风等教学方式，帮助学生直观、形象地深入领会所学知识；</p> <p>(2) 教学方法：采用启发式课堂教学方法，引导学生动脑思考，启发学生积极思维，提高课堂效率；</p> <p>(3) 师资要求：在教学中强调理论对相关实践的指导意义，并例举生活和工作实例加以说明，提高学生的学习兴趣；</p> <p>(4) 课程考核：采用“过程考核+终结性考核”的方式评定成绩。</p>	72
冷库设计与施工	17010355	<p>(1) 制冷工艺设计的基本知识和方法，制冷工艺图的识图与制图；</p> <p>(2) 冷库制冷装置系统原理；</p> <p>(3) 冷库制冷系统的方案确定、制冷负荷计算、机器设备选型与布置、管道设计；</p> <p>(4) 制冷机房设计；</p> <p>(5) 冷库制冷设备安装施工；</p>	<p>素质目标：</p> <p>培养精工匠心、独立思考、自觉执行“8S”管理的职业态度；培养产品质量意识、规范操作、勇于创新的职业素养；形成践行低碳、节能减排助力“双碳”目标的职业责任。</p> <p>知识目标：</p> <p>掌握制冷负荷计算及机器设备选型方法；熟悉制冷系统方案确定依据；掌握制冷管道及机房、库房的设计；熟悉冷库建筑特点及降温要求；掌握制冷系统的质量检查及调试运行流程；掌握制冷压缩机正常运行</p>	<p>(1) 条件要求：采用课堂教学为主，任务驱动与“教、学、做”一体的动态教学模式；采用现代多媒体技术，紧贴工程背景给课堂教学注入新的活力；</p> <p>(2) 教学方法：采用项目式教学法、任务驱动法、启发式课堂教学方法，引导学生从工程实际问题出发，积极思考，提高课堂效率；</p> <p>(3) 师资要求：在教学中注重与学生的互动，关注不同基础学生的获得感，能够及时调整教学策略，较多地以工程实</p>	56

		<p>(6) 冷库制冷装置的运行与管理;</p> <p>(7) 制冷系统的维护与检修;</p> <p>(8) 冷库安全技术。</p>	<p>标志及开停机步骤; 了解制冷系统的安全装置。</p> <p>能力目标: 通过“教、学、做”一体化的教学模式, 使学生熟悉冷库的设计, 树立牢固的安全意识, 掌握制冷系统日常的安全运行管理知识, 具有分析和解决生产中常见问题的能力, 并培养严谨的工作作风, 同时具有良好的职业道德意识, 促进职业素养养成, 为走上工作岗位奠定扎实的基础, 满足本专业的岗位要求。</p>	<p>际问题启发学生思考, 增强学习内驱力;</p> <p>(4) 课程考核: 采用“过程考核+终结性考核”的方式评定成绩。</p>	
安 装 工 程 价 值 管 理	17020314	<p>(1) 建设工程工程量清单计价规范、通用安装工程工程量计算规范、安装工程计价定额、费用定额的应用;</p> <p>(2) 给排水、采暖、燃气工程, 通风空调工程, 消防工程, 电气设备安装工程, 刷油、防腐、绝热工程等的工程量计算、工程量清单编制及工程造价编制;</p> <p>(3) 常用造价软件的应用;</p> <p>(4) 单位工程施工组织设计、施工项目的成本、质量、进度与安全控制、施工合同管理、施工项目竣工验收管理。</p>	<p>素质目标: 培养学生一丝不苟的学习态度和自觉学习的良好习惯, 科学、严谨的工作态度与团结协作、开拓创新等素质。</p> <p>知识目标: 掌握工程造价、工程造价管理的概念, 明确投资估算、设计概算、施工图预算、工程结算、竣工决算等含义; 掌握工程造价计价依据; 掌握建设项目各阶段工程造价的确定与控制方法; 掌握财务现金流量的计算方法; 掌握设计、施工方案的技术经济比选, 优化设计方案。</p> <p>能力目标: 利用计价依据撰写建设项目财务评估报告的能力。</p>	<p>(1) 条件要求: 运用工程实例教学, 教师要能熟悉使用工程造价软件;</p> <p>(2) 教学方法: 采用“理论+实践”的教学模式, 使用现代化教学手段, 提高教学效率;</p> <p>(3) 师资要求: 教师应全面把握好课程深度、广度、教学进度和教学内容的重点难点;</p> <p>(4) 课程考核: 采用“过程考核+终结性考核”的方式评定成绩。</p>	48
暖 通 CAD	17010316	<p>(1) 使用软件进行空调房间的负荷计算;</p> <p>(2) 冷热源选型、空气处理设备选型及绘制;</p> <p>(3) 选择布置空调风、水系统;</p> <p>(4) 使用软件进行空调风、水系统的水力计算;</p> <p>(5) 简单项目空调系统设计。</p>	<p>素质目标: 培养学生认真的工作态度; 培养学生分析问题, 解决问题的能力; 培养学生交流, 协作和团结互助的能力。</p> <p>知识目标: 能够通过识读图纸对实物有清晰而准确的认识; 能对暖通设计软件的各种基本命令及操作熟练使用; 掌握空调系统设计流程和步骤。</p> <p>能力目标: 使学生初步具有识图、制图和简单空调项目分析设计的能力, 为学生未来所从事的工程设计、施工、运行管理等工作提供基本的专业技能。</p>	<p>(1) 条件要求: 教师在课堂教学中, 结合课程思政进行思想教育, 陶冶情操;</p> <p>(2) 教学方法: 组合教学方式: 在多媒体教室, 进行边讲、边看、边理解并同时进行上机实践操作; 采用现场教师指导学生操作的方式; 增强学生的动手操作能力;</p> <p>(3) 师资要求: 教师本着以教为主导, 学为主体, 精讲多练, 培养学生的创造能力;</p> <p>(4) 课程考核: 采用“过程考核+终结性考核”的方式评定成绩。</p>	48

制冷装置的装调	17010350	<p>(1) 掌握制冷空调装置的安装施工技术, 运转调试方法;</p> <p>(2) 掌握安全管理与维修的操作规程;</p> <p>(3) 掌握制冷系统故障分析、故障判断和故障处理技能;</p> <p>(4) 掌握压缩机的拆卸、解体、测量、修理、装配的工艺流程和技术标准;</p> <p>(5) 掌握空调系统的常见故障和排除方法等;</p> <p>(6) 掌握制冷装置的调试。</p>	<p>素质目标: 培养学生敏锐的洞察力, 具有较强的自我学习能力与创新能力; 具有一定的自我表现欲望和自觉的自我控制能力, 能够虚心接受别人意见与建议; 具有较强的团结协作精神, 能够正确处理人际关系, 适应社会能力强, 大局意识和责任意识。</p> <p>知识目标: 使学生具有空调与制冷设备安装的职业技能, 能够熟读空调工程施工图, 独立进行图纸会审和施工技术交底; 掌握各种通风空调设备和冷水机组的选择计算方法和通风空调设备和冷水机组施工安装的工艺流程。</p> <p>能力目标: 培养学生能够根据项目要求, 科学汲取专业信息, 确立工作目标; 根据工程进度, 合理选择工作过程, 规划工作计划; 根据工艺要求, 优化确定施工技术, 落实施工方案。</p>	<p>(1) 条件要求: 优化组合运用多媒体教学手段, 使用在线开放课程辅助教学;</p> <p>(2) 教学方法: 采用启发式教学方法, 激发学生的求知欲, 以提高分析问题和解决问题的能力;</p> <p>(3) 师资要求: 强调基础知识和基本技能教学, 以老师示范, 学生自主练习为主;</p> <p>(4) 课程考核: 采用“过程考核+终结性考核”的方式评定成绩。</p>	48
---------	----------	--	--	---	----

(四) 集中实训课程

集中实训课程主要包括管道加工实训、电气系统操作实训、综合技能实训(考证、竞赛)、技能抽测实训、毕业设计、顶岗实习共6门课程, 42学分。集中实训课程设置及要求如表10所示。

表10 集中实训课程设置表

课程名称	课程代码	主要内容	课程目标	教学要求	参考学时
管道加工实训	17010503	<p>(1) 课程安全教育;</p> <p>(2) 钢管绞丝工艺及管道连接;</p> <p>(3) 铜管的胀管、扩管、焊接、弯管工艺;</p> <p>(4) 铜管的现场走管。</p> <p>(5) 塑料管的黏结及布管。</p>	<p>素质目标: 树立学生严谨的工作态度; 树立责任意识, 团队协作精神; 提高其分析解决问题、吃苦耐劳的能力和素质, 为学生从事工作奠定基础。具有强烈的工作责任心、风险意识及7S管理意识。</p> <p>知识目标: 掌握钢管、铜管、塑料管等管道的连接方法; 掌握钢管、铜管、塑料管等管道的</p>	<p>(1) 条件要求: 注重以工作任务为导向型案例或项目激发学生学习热情; 融入课程思政, 立德树人贯穿课程始终;</p> <p>(2) 教学方法: 应注重专业案例的积累与开发, 以多媒体、录像与光盘、案例分析、在线答疑等方法提高学生解决问题与分析实际应用问题的专业技能;</p>	26

			加工工具的使用方法,掌握钢管绞丝加工及连接工艺;掌握铜管的胀管、扩管、焊接、弯管等操作 掌握塑料管道的连接方法。 能力目标: 能够正确使用各类管道加工工具;能够使用各类工具对钢管、铜管、塑料管等管道进行加工及连接。	(3) 师资要求: 应以学生为本, 注重“教”、“学”、“做”的互动; 在教学过程中, 要创设工作情景, 同时应加大实践的容量, 提高学生的岗位适应能力; (4) 课程考核: 以过程性考核和终结性考核相结合的方式进行考评分。	
电气系统操作实训	17010505	暖通空调系统的电气系统图的识图; 电气控制系统图的控制原理; 电气系统的常见故障现象; 电气系统的故障分析和处理。	素质目标: 培养谦虚好学的习惯、吃苦耐劳的敬业精神、遵守安全操作规程与文明生产的品德; 牢固树立“文明生产、安全第一”的职业意识, 确保人身和设备安全; 具有强烈的工作责任心、风险意识及 7S 管理意识。 知识目标: 掌握暖通空调系统的电气线路图的原理; 掌握电气系统图控制原理; 熟悉电气系统常见故障检测和处理方法。 能力目标: 具有部门间的协调能力; 能够根据电气系统图分析电气系统控制原理; 能够对电气系统的常见故障进行分析并维修处理的能力。	(1) 条件要求: 必须严格执行国家的安全作业规定; 应以学生为本, 注重“教”、“学”、“做”的互动; 现场要备有安全用具、防护用具和消防器材等; (2) 教学方法: 在教学过程中, 要创设工作情景, 同时应加大实践的容量, 提高学生的岗位适应能力; (3) 师资要求: 必须熟悉有关消防知识, 能正确使用消防用具和设备, 熟知人身触电紧急救护方法; (4) 课程考核: 以过程性考核和终结性考核相结合的方式进行考评分。	26
综合技能实训(考证, 竞赛)	17010514	制冷空调系统的理论知识; 电气系统的理论知识; 暖通空调系统常见故障的分析与维修; 制冷空调系统的维修实操; 制冷空调系统的安装操作。	素质目标: 培养吃苦耐劳的敬业精神、遵守安全操作规程与文明生产的品德; 使学生具有团队协作精神和良好的工作作风; 具备较强的安全意识、社会责任心及良好的职业道德和敬业精神。具有强烈的工作责任心、风险意识及 7S 管理意识。 知识目标: 了解职业道德基本知识; 熟悉专业技术基础知识; 掌握制冷空调技术知识; 了解工艺技术知识; 熟悉安全环保知识和有关法律法规知识。 能力目标: 准确、协调地完成既定作业的能力; 对工艺规程和技术参数的记忆、理解、辨识和执行的能力; 灵活应变和独立处理问题的能力; 学习和获取外界信息的能力; 能够将所学知识运用到实例中进行分析; 能够独立对制冷	(1) 条件要求: 注重以工作任务为导向型案例或项目教学激发学生学习的积极性; 应以学生为本位, 注重“教”、“学”、“做”的互动; 融入课程思政, 立德树人贯穿课程始终; (2) 教学方法: 在教学过程中, 要创设工作情景, 同时应加大实践的容量, 提高学生的岗位适应能力; (3) 师资要求: 应注重专业案例的积累与开发, 采用在线答疑等方式帮助学生解决和分析实际应用问题; (4) 课程考核: 以理论知识考试和技能操作考核的方式, 理论知识考试采用闭卷方式, 技能操作考核采用现场实际操作方式。	52

			空调系统进行施工安装操作；具有对制冷空调系统故障进行分析和维修处理的能力。		
技能 抽测 实训	17010518	(1)元器件的认识与检测； (2)铜管道加工（弯管、割管、扩管、胀管、焊接）； (3)制冷系统的操作； (4)制冷空调系统的维修实操。	素质目标： 培养吃苦耐劳的敬业精神、遵守安全操作规程与文明生产的品德；使学生具有团队协作精神和良好的工作作风；具备较强的安全意识、社会责任心及良好的职业道德和敬业精神。具有强烈的工作责任心、风险意识及7S管理意识。 知识目标： 了解职业道德基本知识；熟悉电气元器件和工量具基础知识；掌握制冷空调技术维修基本知识；了解维修工艺技术知识；熟悉安全环保知识和有关法律法规知识。 能力目标： 准确、协调地完成既定作业的能力；对工艺规程和技术参数的记忆、理解、辨识和执行的能力；灵活应变和独立处理问题的能力；学习和获取外界信息的能力；能够将所学知识运用到实例中进行分析；能够独立对制冷空调系统进行施工安装操作。	(1)条件要求：注重以工作任务为导向型案例或项目教学激发学生在学习热情；应以学生为本位，注重“教”、“学”、“做”的互动；融入课程思政，立德树人贯穿课程始终； (2)教学方法：在教学过程中，要创设工作情景，同时应加大实践的容量，提高学生的岗位适应能力； (3)师资要求：应注重专业案例的积累与开发，采用在线答疑等方式帮助学生解决和分析实际应用问题； (4)课程考核：以理论知识考试和技能操作考核的方式，理论知识考试采用闭卷方式，技能操作考核采用现场实际操作方式。	52
毕业 设计	17020509	(1)暖通空调系统的故障维修类； (2)暖通空调系统的清洗类； (3)暖通空调系统的设计等类型（根据学生选题而定）。	素质目标： 培养学生独立思考能力和团结协作的工作精神；促进学生建立严谨的科学态度和工作作风。 知识目标： 让学生对所学过的基础理论和专业知识进行一次全面、系统地回顾和总结。 能力目标： 培养学生综合运用所学理论、知识和技能解决实际问题的能力；编制毕业设计成果报告的能力；对计算机运用、书面及口头表达能力。	(1)条件要求：指导教师要指导学生分析课题，确定设计思路。 (2)教学方法：要注重学生完成任务的质量和速度，及时指出其存在的不足，启发其独立思考。 (3)师资要求：应指导学生养成良好的安全意识和严谨的工作作风。要积极引导学生总结经验，分析设计效果，找出不足以及改进方法。 (4)课程考核：以过程性考核和终结性考核相结合的方式进行考评分。	192
顶岗 实习	17020508	(1)课程安全教育； (2)了解企业发展概况； (3)进行全厂生产、运行、管理情况的学习； (4)结合岗位工	素质目标： 培养学生爱岗敬业、吃苦耐劳的精神，严肃认真的工作态度。 知识目标： 能看懂实习岗位中用到的各种图纸；熟练掌握生产设备的基本工作流程，并能进	(1)条件要求：顶岗实习由企业指导教师和校内指导教师共同完成指导，并以企业指导教师为主。 (2)教学方法：实习过程中，做到理论与实践相统一，增强学生的专业知	768

		作、深入班组、参加设备的操作、编程、安装、调试、维护等相关工作。	行实际操作;进一步提高自我学习能力,能基本独立处理工作中的问题。 能力目标: 培养学生综合运用本专业所学知识和技能;培养学生的适应能力、业务能力、协调能力和分析解决实际问题的能力。	识,提高学生的动手能力,为实现毕业与就业的“零距离”过渡奠定良好的基础。 (3) 师资要求:实习结束后,指导教师根据学生在实习过程中的表现,实习单位签署的意见,以及实习笔记、日记、报告、实习答辩等进行实习成绩的综合评定。 (4) 课程考核:以过程性考核和终结性考核相结合的方式进行考评分。	
--	--	----------------------------------	---	--	--

(五) 专业拓展选修课程

专业拓展选修课程包括建筑给排水工程(或工程建设监理)、暖通空调专业英语、市场营销(或建筑电气工程)、暖通空调运行管理、BIM 技术应用共 5 门课程,共 12.5 学分。专业拓展选修课程设置及要求如表 11 所示。

表 11 专业拓展选修课程设置表

课程名称	课程代码	主要内容	课程目标	教学要求	参考学时
BIM 技术应用	17010338	(1) 引入 BIM 技术概念与应用领域; (2) BIM 软件工具简介; (3) BIM 三维建筑建模; (4) BIM 三维结构建模; (5) BIM 技术在实际案例中的体现。	素质目标: 提高学生分析能力,善于创新和总结经验;培养合作精神和协调管理能力。 知识目标: 了解并掌握 BIM 技术的基本理论和思维方法;掌握 BIM 技术可视化与虚拟施工功能;掌握建筑模型的创建方法,和建筑构件族的制作方法,以及各专业间的协同。 能力目标: 能使用 BIM 技术进行简单建筑类型的设计基本方法并运用到实际设计中;会使用 BIM 技术建筑构件构造设计的方法,能进行简单的构造设计。	(1) 条件要求:充分运用网络课程学习资源,使学习内容从单一走向多元,使学生的知识和能力得到拓展; (2) 教学方法:组合教学方式:在多媒体教室,进行边讲、边看、边理解并同时进行上机实践操作;采用现场教师指导学生操作的方式;增强学生的动手操作能力; (3) 师资要求:使用现今社会上较受好评的建筑实例图片作为讲解的辅助教材,启发学生通过对知名建筑方案的分析理解,转而对自己身边的建筑进行合理性的分析; (4) 课程考核:采用项目过程考核和终结性考核相结合形式考核。	48
暖通空调	17010352		素质目标: 具备基本的专业英语的学	(1) 条件要求:熟练课后生词短语,翻译	48

专业英语		<p>(1) 每个单元的课后单词；</p> <p>(2) 每个单元课文中的生词；</p> <p>(3) 课文中的每个句子的结构；</p> <p>(4) 课文内容的翻译。</p>	<p>习能力和可持续发展能力；熟悉本专业的专业词汇英文表达；具有强烈的工作责任心和风险意识。</p> <p>知识目标： 掌握一定数量的制冷专业英语词汇、短语，并能熟练运用；了解科技专业英语的语言特点；对国外制冷方面的新技术和发展动向有所了解。</p> <p>能力目标： 能独立听写常用的专业词汇；能独立阅读和翻译相关的制冷专业英文资料；能按照要求书写相关的专业英文材料。</p>	<p>并熟读课文，引领学生进入英文情境学习。</p> <p>(2) 教学方法：作为常规教学资源，教材选取应紧密结合高职院校教学组织的特点和学生的学习特点，以实用为原则进行教材的选用。</p> <p>(3) 师资要求：充分运用网络课程学习资源。利用现有的电子书籍、国家精品资源库、各大网站等网络资源，使学习内容从单一走向多元，使学生的知识和能力得到拓展。</p> <p>(4) 课程考核：采用项目过程考核和终结性考核相结合形式考核。</p>	
建筑给排水工程	17010348	<p>(1) 建筑给排水系统施工图的识读；</p> <p>(2) 建筑给水、排水系统的基本组成；</p> <p>(3) 管道的布置与敷设、水力计算、管道的安装；</p> <p>(4) 热水供应系统的基本知识；</p> <p>(5) 消火栓给水系统的组成、工作原理、设计计算及管道与设备的安装；</p> <p>(6) 自动喷水灭火系统的组成、工作原理、设计计算及管道与设备的安装。</p>	<p>素质目标： 具有较强的自主学习能力；具有逻辑推理和综合分析能力；具有团队协作意识；具有较强的组织协调能力和善于沟通能力。</p> <p>知识目标： 掌握给排水系统的基本组成；掌握管道的水力计算及安装；掌握消防给水系统的工作原理及设备安装。</p> <p>能力目标： 具备工程给排水施工图纸的识图和现场运用能力；具备根据工程性质、要求和现场实际情况进行设备选型和安装的能力；具备对设备防腐保温和热交换站进行施工和验收的能力；具备对设备日常维护和简单维修的能力。</p>	<p>条件要求：采用多媒体教学为主，引导学生理论联系实际；</p> <p>(2) 教学方法：采取任务驱动、案例教学的方法组织教学；</p> <p>(3) 师资要求：灵活采用多种教学方法，激发学生的学习兴趣；</p> <p>(4) 课程考核：课后作业的内容与教学内容和教学目的紧密配合；采用“过程考核+终结性考核”的方式评定成绩。</p>	42
工程建设监理	17010412	<p>(1) 监理工程师与工程监理企业；</p> <p>(2) 建筑工程监理的组织与协调；</p> <p>(3) 建筑工程质量控制；</p> <p>(4) 建筑工程进度控制；</p>	<p>素质目标： 结合工程建设的需要着力培养学生在实际工程管理中的应用能力，处理问题的能力，组织协调能力，自学能力及敬业精神。</p> <p>知识目标： 了解有关建设工程监理的相关法规，熟悉建设工程理论，掌握建设工程监理基本</p>	<p>(1) 条件要求：在教学过程中必须与实际案例相结合，使学生获得感性认识；</p> <p>(2) 教学方法：根据不同的教学模式、教学情景选择合适的教学方法；</p> <p>(3) 师资要求：熟悉工程实际案例的监理</p>	42

		<p>(5) 建筑工程安全监理;</p> <p>(6) 建筑工程合同管理;</p> <p>(7) 建筑工程信息档案管理。</p>	<p>概念、方法;熟悉相关的法律法规及规范;明确建设三方的责、权、利以及监理工程师的主要任务。</p> <p>能力目标: 熟练运用工程相关技术、工程监理基本概念和基础理论知识和各种法律法规和制度政策的能力;具备现场监理的岗位技能;具备较强的识图能力及利用计算机从事本职工作能力;具有从事一般建筑工程施工与管理、编制工程概预及标书的能力;具有工程质量检验的基本能力。</p>	<p>过程;</p> <p>(4) 课程考核:本课程考核内容是平时成绩与期末成绩相结合的方式,平时成绩占40%,期末考试成绩占60%。</p>	
建筑电气工程	17010349	<p>(1) 用电负荷计算;</p> <p>(2) 电力仪表及设备的安装与使用;</p> <p>(3) 室内供配电线路的布置与敷设、电气照明方式的选择与布置;</p> <p>(4) 防雷接地基本知识、建筑弱电系统的布置与敷设、建筑电气施工图识读;</p> <p>(5) 电动机的安装使用。</p>	<p>素质目标: 具有较强的安全施工、安全运行意识;具有较强的自主学习能力;具有团队协作能力;具有较强的组织协调能力和善于沟通能力。</p> <p>知识目标: 掌握电力仪表及设备的安装与使用;掌握以最优化的方案进行室内供配电线路的布置与敷设;掌握电气施工图的识图;掌握电动机的安装使用。</p> <p>能力目标: 具备建筑电气施工图的识图的能力;能够读懂工程现场仪器、仪表的相关参数并判断设备运行是否正常;具备对设备电路部分施工进行验收的能力。</p>	<p>(1) 条件要求:优化组合运用多媒体教学手段,有效提高教学质量;</p> <p>(2) 教学方法:采用多种教学策略,有效调动学生的学习积极性;</p> <p>(3) 师资要求:教与学有机结合,突出学生的主体性;</p> <p>(4) 课程考核:采用“过程考核+终结性考核”的方式评定成绩。</p>	32
市场营销	17010415	<p>(1) 市场分析;</p> <p>(2) 营销环境分析;</p> <p>(3) 消费者购买行为分析;</p> <p>(4) 市场细分与目标市场的选择;</p> <p>(5) 产品决策与新产品开发策略;</p> <p>(6) 分销渠道决策。</p>	<p>素质目标: 具有爱岗敬业、遵纪守法的品质和良好的社会公德和职业道德;具有热爱市场营销专业,爱岗敬业的精神和强烈的法律意识;具有很好的市场营销职业道德素质和身心素质;具有市场营销方面的竞争意识。</p> <p>知识目标: 认识市场营销环境;理解顾客价值理论;掌握市场细分的基本理论、目标市场策略、市场定位策略;掌握产品策略、价格策略、分销策略、促销策略的主要内容。</p> <p>能力目标: 培养学生紧密联系实际,注重营销案例分析,进行营销</p>	<p>(1) 条件要求:本课程强调目标评价与理论和实践一体化评价的有机结合,利用信息化教学手段;</p> <p>(2) 教学方法:本课程要求把学生的职业道德、职业情感、职业责任纳入考核范围特别是思想道德品质素质的培养;</p> <p>(3) 师资要求:积极引导重视营销职业能力的培养;</p> <p>(4) 课程考核:本课程的考核采取理论考核与实训考核相结合的方式,突出过程考核与阶段评价,结合</p>	32

			<p>实战演习,解决企业实际问题,把理论的学习融入到对经济活动实践的研究和认识之中去,切实提高分析问题、解决问题的能力。</p>	<p>学生的课堂表现、业务操作、课后作业、社会实践等环节的表现与成果进行评价。</p>	
暖通空调运行管理	17010410	<p>(1) 空气调节系统及设备; (2) 空调与制冷系统的测控装置;空调系统的测定与调整; (3) 空调系统的使用与维护; (4) 制冷设备的运行管理。</p>	<p>素质目标: 培养学生敏锐的洞察力,具有较强的自我学习能力与创新能力;提升团队协作能力,适应社会能力,增强责任意识。 知识目标: 掌握空调原理、制冷设备和空气调节基础知识。掌握制冷设备和空调设备的管理、操作和维修技能。 能力目标: 对于安装任务,根据设备的运行特点,工作环境的要求情况进行设计、安装、保养、维修等工作;客户解决维修问题,对维修过程出现的新问题,及时判断、调整并加以解决。</p>	<p>(1) 条件要求:掌握中央空调系统工程的施工工具、方法、工艺,系统调试与验收。 (2) 教学方法:充分运用网络课程学习资源。利用现有的电子书籍、国家精品资源库、各大网站等网络资源,使学习内容从单一走向多元,使学生的知识和能力得到拓展; (3) 师资要求:熟悉中央空调系统的运行管理的内容与方法; (4) 课程考核:采用项目过程考核和终结性考核相结合形式考核。</p>	32

七、 教学进程总体安排

表 12 专业教学进程安排表

序号	(模块) 课程			学时分配			考核方式			学分	各学期周课时分配				
				总学时	理论讲授	课程实训	过程考核	考查	考试		一	二	三	四	
	课程类型	课程名称	课程编码								19周	19周	19周	19周	
1	公共基础课		形势与政策		24	24	0		√		1.5	2/4周	2/4周		
2			大学生职业发展与就业指导	08000107	32	20	12		√		2	4			
			小计		56	44	12				3.5	6			
3	专业基础课		建筑制图与CAD	17010343	64	32	32			√	4	6			
			小计		64	32	32				4				
4	专业核心		通风与空调工程	17010347	72	46	26			√	4.5	6			
5			冷库工程设计与施工	17010355	56	32	24			√	3.5		4		

6	课	供热工程	17010339	48	28	20		√	3	4			
7		安装工程造 价与管理	17010351	48	26	22		√	3		4		
8		暖通 CAD	17010316	48	24	24		√	3		4		
9		制冷装置安 装与调试	17010350	48	24	24		√	3	4			
		小计		320	180	140			20				
10	集中 实训 课	管道加工实 训	17010503	26	0	26		√	1	1周			
11		电气控制系 统操作实训	17010505	26	0	26		√	1		1周		
12		综合技能实 训(考证, 竞 赛)	17010514	52	0	52		√	2		2周		
13		技能抽测实 训	17010518	52	0	52		√	2			2周	
14		毕业设计 (24 课时/ 周)	17020509	192	0	192		√	4				8周
15		岗位实习 (24 课时/ 周)	17020508	832	0	832		√	32			20周	12周
		小计		1180	0	1180			42				

16	专业 选修课	建筑给排水工程	17010348	42	26	16		√		2.5		4 (2 选 1)			
		工程建设监理	17010412	42	26	16				2.5					
17		暖通空调专业英语	17010352	48	42	6		√		3	4				
18		建筑电气工程	17010349	32	32	0				2			4 (2 选 1)		
		市场营销	17010415	32	32	0				2					
19		暖通空调运行管理	17010410	32	16	16	√		√	2		4			
20		BIM 技术应用	17010338	48	16	32		√		3			4		
小计				202	132	70				12.5					
合计				1758	356	1402	0	0	0	78					

八、实施保障

（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为 90% 以上，专、兼任教师比例为 1:1，专任教师队伍根据职称、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；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有暖通与空调技术等相关专业本科及以上学历；具有扎实的暖通与空调技术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。具体要求如下：

- （1）遵守教师职业道德规范，爱岗敬业。
- （2）有扎实的供热通风与空调工程技术专业知识。
- （3）有较强的语言表达能力和课堂组织能力。
- （4）有企业实际工作、实习经历，熟悉暖通空调工程施工及相关工作流程。
- （5）熟练掌握暖通空调工程技术专业某一学习领域的知识与技能，能顺利完成其中各项实际操作任务。
- （6）有较强的概括能力，能解决本学习领域实际工作中的问题。
- （7）具有创设问题情境、选择与确定问题、讨论与提出假设、业务实践和对学生学习结果做出准确评价的能力。

3. 专业带头人

专业带头人具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外制冷与空调技术行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对制冷与空调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。具体要求如下：

- （1）具备一定的国际视野：了解国外先进职教理念，具备本专业核心课程开发、

技术培训经验；

(2) 较强的专业发展把握能力：能把握专业发展动态，具有 5 年以上本专业工作经验。具有副教授及以上职称，具有一定的企业和学校人脉资源，能带领团队科学调研、制订人才培养方案，按照市场需求和自身条件合理设置专业方向，打造专业品牌；

(3) 扎实的课程建设能力：具有相关专业学历，熟练掌握本专业课程的特点和课程任务，能承担 2-3 门核心课程教学，能够合理组织专业教学团队，能带领团队完成课程开发、课程标准制定等工作；

(4) 综合的科研服务能力：在科研开发、技术应用服务等方面起到表率作用，主持或参与省部级科研课题研究，为企业解决技术难题。

4. 兼职教师

主要从制冷空调产品制造、制冷空调工程设计施工相关企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的制冷与空调技术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

主要包括能够满足教师正常的课程教学、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

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. 校内实训室配置与功能基本要求

校内实训室分为公共实训室和专业实训室，公共实训室即全院各个专业均可使用的实训室，主要包括机房、多媒体教室等，专业实训室的专业性较强，只为本专业服务的实训室。校内实训室配置和基本要求如表 13 所示。

表 13 实习实训基地（室）配置与功能表

序号	实验实训基地（室）名称	实训功能	主要设备要求	容量 (一次性容纳人数)
1	建筑制图与 CAD 实训室	用于建筑制图与 CAD, 计算机应用技术, 大学生职业发展与就业指导, 创新创业教育等课程的教学与实训	服务器、投影设备、白板、互联网接入或 Wi-Fi 环境、计算机、语音网关、安装 AutoCAD、office、网页数据采集工具等软件	50 人
2	基本技能操作实训室	用于金工实习、供热工程、通风与空调工程、建筑给排水工程、冷热源工程等课程的教学与实训	投影设备、白板、工具箱、切割机、套丝机、电焊机、折弯机、咬口机、滚槽机、热熔设备、打压泵、工作台等	50 人
3	建筑设备系统运行管理实训室	用于通风与空调工程、供热工程、洁净空调、暖通空调运行管理等课程的教学与实训	投影设备、白板、中央空调系统、供热系统、DOC 控制器、联动和系统集成的接口；探测器、执行器等	50 人
4	安装工程造价与管理实训室	用于安装工程造价与管理、BIM 技术应用、毕业设计等课程的教学与实训	服务器、投影设备、白板、互联网接入或 Wi-Fi 环境、计算机安装广联达算量软件、计价软件、BIM5D、MagiCAD、Revit 等软件	50 人
5	建筑电气实训室	用于建筑电气工程、建筑设备控制、施工安装实训等课程的教学与实训	投影设备、白板、电工工具、测量仪表、检测分析设备、继电器-接触器控制系统、三相交流电机、综合布线系统等	50 人

3. 校外实训基地基本要求

校外实训基地是对学生进行实践能力训练、培养职业素养的重要场所，必须重视和加强校外实训基地的建设和管理。

4. 学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地，能够提供暖通专业的安装施工和设计等相关实习岗位，能涵盖当前暖通行业产业发展需要。

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。学生实习基地基本要求如表 14 所示。

表 14 学生实习基地基本要求

序号	实训基地名称	功能	规模
1	亚欣环境科技（湖南）有限公司	识岗体验、见习、实习、就业	50
2	美的集团湖南分公司	识岗体验、见习、实习、就业	40

3	湖南凯利制冷设备有限公司	实习、就业	20
4	格力湖南总公司	实习、就业	40
5	长沙创盛暖通工程有限公司	实习、就业	30
6	湖南湘冰制冷设备有限公司	实习、就业	20
7	长沙远大建筑节能有限公司	实习、就业	10
8	湖南城市学院规划建筑设计研究院	实习、就业	10

注：学生实习基地也可作为教师顶岗实践单位

5. 支持信息化教学方面的基本要求

本专业利用智慧职教、中国慕课、超星学习通等教学资源共享平台和教学服务平台，利用知网、维普等文献资料等信息化教学资源库。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，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

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，教育部“十三五”规划教材，如果没有“十三五”规划教材，原则上征订国家一级出版社出版的教材，禁止不合格的教材进入课堂。优先选用近三年出版的新教材，以体现与时俱进的知识更新。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。专业类图书主要包括：行业政策法规、行业标准、技术规范以及机械工程手册、机械设计手册、空调工程设计施工规范、冷库工程设计施工规范等手册资料等；热工基础、制冷技术与应用、制冷空调产品维修、制冷装置自动化等专业类图书和制冷与空调技术实务案例类图书；5种以上制冷与空调技术专业学术期刊。图书数量不少于

1500 册。

3. 数字资源配备基本要求

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，能够满足信息化教学的基本要求。

（四）教学方法

1、转变观念，树立新的教学思想树立“以学生为本，面向应用，培养创新意识”的教学思想，由“教师为中心”转变为“以学生为中心”、使学生由被动学习转变为“主动学习”、由“以课堂为中心”转变为“多环节教学”等等。

2、依托能力项目，构建宏观教学设计

从典型工作任务出发，精心选取各种典型案例，构建课程的宏观教学设计。

3、注重师生互动，营造课堂气氛

为营造课堂氛围，教学中注重师生互动。针对不同内容、不同的难易程度、不同教学对象，灵活采用多种教学方法。例如：设置问题情景、组织讨论、启发式、演示法、练习法、发现法、自学辅导法等方法组织教学。实践证明，充分的师生互动，学生热情参与，活跃了课堂，教学效果显著。但必须注意把握课堂秩序，使师生互动在有序中有效进行。

4、采用现代化教学手段，提高教学效果

教学中采用电子演示文稿、大屏幕多媒体联机演示、网络教学等各种先进的教学手段，使课堂教学生动活泼、引人入胜，提高了教学效果，同时提高了教学效率。

5、充分利用多种教学组织形式

根据任务驱动、项目导向等多种形式，对“做中学、做中教”教学模式提出建议。

（五）学习评价

严格落实培养目标和培养规格要求，加大过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重。严格考试纪律，健全多元化考核评价体系，完善学生学习过程监测、评价与反馈机制，引导学生自我管理、主动学习，提高学习效率。强化实习、实训、

毕业设计等实践性教学环节的全过程管理与考核评价。

实行“1+X 证书制度”。学生在学校学习期满不仅要取得本专业的毕业证，还要有与本专业的职业资格证书或其它相关专业技能证书。

考试以笔试和面试相结合、现场测试、答辩与操作等多种形式考核方式，着重考核学生综合运用所学知识解决实际问题的能力。

课程的考核由考试和平时成绩构成，以百分制评定。各部分所占比例为：期末考试占 60%，平时成绩占 40%。平时成绩包括考勤、作业完成情况、课上回答问题情况、听课情况等，平时成绩要在期末考试前确定。考核方式：闭卷考试和考查。

（六）质量管理

1. 制定质量监控机制，建立供热通风与空调工程技术专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全本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、专业调研、毕业设计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。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。

2. 建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期开展评价人才培养质量和培养目标达成情况，找出问题、分析原因，提出措施，为下一届人才培养提供参考依据。

3. 建立本专业人才质量检查循环机制，建立“一年小循环，三年大循环”的质量检查机制，充分利用评价分析结果有效改进专业教学，针对人才培养过程中存在的问题，制定诊断与改进措施，持续提高人才培养质量。

九、毕业要求

1. 学分要求：必须修满 78 学分；
2. 毕业设计要求：合格；
3. 学生综合素质测评：全部合格；

4. 专业技能抽测成绩合格；
5. 符合学校学生学籍管理规定中的相关要求。

十、附录

1. 学分制

实行学分制，严把毕业出口关，确保学生毕业时完成规定的学时学分和教学环节，结合专业实际组织毕业考试（考核）。学生可提前或推迟毕业，但学生在校修业年限不得少于 2 年，或超过 4 年。

2. “1+X”证书制度及职业资格证书

实行课证融通制度。鼓励学生在获得学历证书的同时，积极取得若干职业技能等级证书，我院将根据国家 1+X 职业技能等级证书相关要求适时调整人才培养方案，同时也鼓励学生取得职业资格证书。各类职业技能等级证书、职业资格证书可计算学分，也可置换相关课程，具体如表 15 所示。

表 15 职业资格证书转换学分、课程表

序号	职业资格证书名称	职业资格证书等级及可转换的学分		职业资格证书可置换的专业必修课程	备注
		等级	可计算的学分		
1	制冷空调系统安装维修工	中级	4	《暖通空调运行管理》 《建筑消防设备》	只能置换其中一门
2	施工员	从业资格证	4	《建筑消防设备》 《工程建设监理》	只能置换其中一门
3	预算员	从业资格证	4	《工程建设监理》 《市场营销》	只能置换其中一门
4	资料员	从业资格证	4	《工程建设监理》 《建筑供配电》	只能置换其中一门
5	CAD 证	从业资格证	4	《暖通空调运行管理》 《工程建设监理》	只能置换其中一门

3. 动态调整机制

本方案根据经济社会发展需要和年度诊改结论，会适时对课程和相关安排进行调整，以确保人才培养质量达到培养目标。

十一、教学进程（安排）变更审批表

教学进程（安排）变更审批表

申请部门		主讲教师		授课班级	
原教学进程（安排）情况：					
调整原因及调整情况：					
年 月 日					
教研室意见：					
年 月 日					
系部意见：					
年 月 日					
教务处意见：					
年 月 日					

说明：为了稳定教学秩序，严格教学进程（安排）管理，各专业如有特殊情况需调整教学进程（安排），必须填写此表一式三份交系部，经系部和教务处同时批准后方可执行。