



## 制冷与空调技术专业人才培养方案

(适用于企业在岗人员高职扩招专业)

专业代码: \_\_\_\_\_ 560205 \_\_\_\_\_

适用年级: \_\_\_\_\_ 2019 级 \_\_\_\_\_

专业主任: \_\_\_\_\_ 张小曼 \_\_\_\_\_

制订时间: \_\_\_\_\_ 2019 年 10 月 12 日 \_\_\_\_\_

学院审批人: \_\_\_\_\_ 廖兆荣 \_\_\_\_\_

学院审批时间: \_\_\_\_\_ 2019 年 10 月 20 日 \_\_\_\_\_

学校审批人: \_\_\_\_\_ 方小斌 \_\_\_\_\_

学校审批时间: \_\_\_\_\_ 2019 年 10 月 28 日 \_\_\_\_\_

# 2019 级制冷与空调技术专业人才培养方案

## 一、专业名称及专业代码

1. 专业名称：制冷与空调技术
2. 专业代码：560205

## 二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力（初中毕业，三年以上企业工作经验）的在岗职工或下岗职工。

## 三、修业年限

基本修业年限为非全日制三至五年（弹性学制）。

## 四、职业面向

### 1. 职业面向

职业面向如表 1 所示。

表 1 职业面向一览表

所属专业大类（代码） A	所属专业类（代码） B	对应行业（代码） C	主要职业类别（代码） D	主要岗位群（或技术领域） E	职业资格证书和职业技能等级证书 F
装备制造大类 (56)	机电设备类 (5602)	通用设备制造业 (34) 电气机械和器材制造业 (38) 建筑安装业 (49)	制冷空调系统维修工 (6-29-03) 中央空调系统运行操作员 (4-06-01) 制冷空调设备装配工 (6-20-05)	制冷空调设备运行与维修 制冷空调设备装配、检测调试 制冷空调工程设计与施工 产品销售与售后服务	装备制造大类 (56)

## 2. 典型工作任务与职业能力分析

典型工作任务与职业能力分析如表 2 所示。

**表 2 典型工作任务与职业能力分析**

职业岗位名称	典型工作任务	职业能力要求
制冷空调设备运行与维修	制冷空调设备故障分析与处理 制冷空调系统运行参数检测 系统设备维护保养	具备制冷空调系统维修技能 具备制冷空调系统调试技能
制冷空调装置的装配、检测调试	换热器装配 制冷空调装置总装配 制冷空调装置检测与调试	会装配制冷空调总装置 会检测制冷空调装置 会调试制冷空调装置 会对金属材料进行加工
制冷空调工程设计与施工	空调负荷计算 设备选型与布置 管道水力计算 施工图的识读与绘制 施工组织管理 工程造价预算 管道制作与安装 部件制作与安装	具备进行空调系统计算选型设计能力 具备工程识图和绘制能力 具备空调系统安装能力 具备空调系统调试能力

## 五、培养目标与培养规格

### (一) 培养目标

本专业主要面向通用设备制造业、电器机械和器材制造业、建筑安装业的制冷空调系统维修安装、中央空调系统运行操作等领域，从事制冷空调工程设计与施工、设备运行与维护、制冷空调装配、产品营销与售后服务等工作。

培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，具有一定的科学文化水平、良好的职业道德和工匠精神、掌握本专业的知识和技术技能，具备认知能力、合作能力、创新能力、职业能力等支撑终身发展、适应时代要求的关键能力，具有较强的就业创业能力，面向通用设备制造业、电器机械和器材制造业、建筑安装业的制冷空调系统维修安装、中央空调系统运行操作等领域，从事制冷空调工程设计与施工、设备运行与维护、制冷空调装配、产品营销与售后服务等工作的高素质劳动者和技术技能人才。

## （二）人才培养规格

### 1. 素质

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，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感，崇尚宪法、遵守法律，遵规守纪，具有社会责任感和参与意识。

具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；具有较强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

具有良好的身心素质和人文素养。具有健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能；具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，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；掌握一定的学习方法，具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

### 2. 知识

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；  
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；  
掌握机械制图、机械设计的基本知识；  
掌握电工电子、自动控制的基本知识；  
掌握传热学、工程热力学、流体力学的基础理论和基本知识；  
掌握制冷原理、空气调节的基本知识；  
熟悉制冷空调工程相关设计与施工规范；  
掌握一般民用建筑空调工程冷（热）负荷基本计算方法；  
掌握制冷空调工程系统施工运行的程序和方法；  
掌握制冷空调产品钣金件、管道件等零部件加工基本方法。

### 3. 能力

具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；  
具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力；  
能够熟练进行口语和书面表达与交流，能够用工程语言（图纸）与专业人员进行有效的沟通交流；  
具有探究学习和终身学习的能力；  
具有本专业必需的信息技术应用和维护能力；

能够识读制冷空调产品零件图、装配图和控制电路图；

能够对电冰箱、空调器、车辆空调等制冷系统和电气控制系统常见故障进行维修；

能够利用专业设计软件进行一般民用建筑空调工程冷（热）负荷计算，能够绘制施工图、编制设计说明书；

能进行常见民用建筑通风与防排烟设计、施工能力。

## 六、课程设置及要求

### （一）公共基础课程设置及要求

公共基础课程设置及要求如表 3 所示。

**表 3 公共基础课程设置及要求**

课程名称	课程目标	课程模块	教学要求	计划学时
思想道德修养与法律基础	掌握辩证唯物主义和历史唯物主义世界观和方法论 理解和掌握正确的世界观、人生观、价值观、道德观、法治观 学会运用马克思主义的立场观点方法认识、分析和解决问题。 增强中国特色社会主义道路、理论、制度和文化自信	(1) 时代新人要以民族复兴为己任 (2) 人生的青春之问 (3) 坚定理想信念 (4) 弘扬中国精神 (5) 践行社会主义核心价值观 (6) 明大德守公德严私德 (7) 尊法学法守法用法	(1) 教师拥护中国共产党的领导，坚持正确的政治方向，坚定马克思主义信仰，树立“四个意识”，坚定“四个自信”。 (2) 采用“理论+实践”的教学模式。 (3) 采取任务驱动、案例教学的方法组织教学。 (4) 使用在线开放课程辅助教学。 (5) 采用“过程考核+终结性考核”的方式评定成绩	64
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	掌握马克思主义中国化的理论成果，特别是最新	(1) 马克思主义中国化及其理论成果 (2) 毛泽东思想及其历史地位	(1) 教师拥护中国共产党的领导，坚持正确的政治方向，坚定马克思	64

	<p>成果——习近平新时代中国特色社会主义思想。</p> <p>(2) 理解和掌握党的基本路线、基本理论和基本方略。</p> <p>学会运用马克思主义的立场观点方法认识、分析和解决问题。增强中国特色社会主义道路、理论、制度和文化自信</p>	<p>(3) 新民主主义革命理论</p> <p>(4) 社会主义改造理论</p> <p>(5) 社会主义建设道路初步探索的理论成果</p> <p>(6) 邓小平理论</p> <p>(7) “三个代表”重要思想</p> <p>(8) 科学发展观</p> <p>(9) 习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位</p> <p>(10) 坚持和发展中国特色社会主义的总任务</p> <p>(11) “五位一体”总体布局</p> <p>(12) “四个全面”战略布局</p> <p>(13) 全面推进国防和军队现代化</p> <p>(14) 中国特色大国外交</p> <p>(15) 坚持和加强党的领导</p>	<p>主义信仰，树立“四个意识”，坚定“四个自信”。</p> <p>(2) 采用“理论+实践”的教学模式。</p> <p>(3) 采取问题导向式的方法组织教学。</p> <p>(4) 使用在线开放课程辅助教学。</p> <p>(5) 采用“过程考核+终结性考核”的方式评定成绩</p>	
形势政策教育	<p>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。</p> <p>理解和掌握党的基本理论、基本路线、基本方略。</p> <p>学会运用马克思主义的立场观点方</p>	<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>(1) 教师拥护中国共产党的领导，坚持正确的政治方向，坚定马克思主义信仰，关注形势与政策变化。</p> <p>(2) 采用“理论+实践”的教学模式。</p> <p>(3) 采取问题导向+案例的方法组织教学。</p> <p>(4) 采用“过程考核+终结性考核”的方式</p>	32

	<p>法正确认识新时代国内外形势。</p> <p>增强党的理论创新成果进教材进课堂进学生头脑</p>			
体育	<p>能够编制可行的个人锻炼计划,具有一定的体育文化欣赏能力。</p> <p>熟练掌握两项以上健身运动的基本方法和技能。能科学地进行体育锻炼,提高自己的运动能力。</p> <p>能选择良好的运动环境,全面发展体能,提高自身科学锻炼的能力,练就强健的体魄。</p> <p>养成积极乐观的生活态度。运用适宜的方法调节自己的情绪。在运动中体验运动的乐趣和成功的感觉。</p> <p>表现出良好的体育道德和合作精神。正确处理竞争与合作的关系</p>	<p>基础体育教学模块</p> <p>(1) 田径</p> <p>(2) 体操</p> <p>(3) 球类</p> <p>(4) 武术</p> <p>(5) 学生体质健康标准</p> <p>职业实用性体育教学模块</p> <p>(1) 太极拳</p> <p>(2) 跆拳道</p> <p>(3) 自由搏击</p> <p>(4) 气排球</p> <p>(5) 篮球</p> <p>(6) 羽毛球</p> <p>(7) 乒乓球</p> <p>(8) 器械健身</p> <p>(9) 排舞</p> <p>(10) 瑜伽</p> <p>(11) 啦啦操</p> <p>(12) 健美操</p> <p>(13) 体育保健</p>	<p>(1) 树立“课程思政”理念,促进体育课程与思想政治教育的有机结合</p> <p>(2) 坚持“健康第一”的指导思想,促进学生健康成长</p> <p>(3) 采用“理论、实践一体化”教学模式</p> <p>(4) 采用“研究完整法与分解法。讲解法与示范法。练习法。游戏与比赛法,预防和纠正动作错误法”的方法组织教学</p> <p>(5) 在室外运动场和室内运动场馆进行教学</p> <p>(6)“基础体育教学模块”和“职业实用性体育教学模块”采用过程性考核与终结性考核相结合的形式进行考核评价</p>	112

<p>心理健康教育</p>	<p>掌握适应环境和发展自我的知识与方法。 培养学生适应环境、发展自我、协调人际关系、调适情绪、应对压力和挫折的能力。 培养学生良好的心理素质和积极乐观的生活态度</p>	<p>(1) 适应新的环境 (2) 正确认识自我 (3) 塑造健康人格 (4) 调适学习心理 (5) 自我调节情绪 (6) 轻松消除压力 (7) 淡然应对挫折 (8) 学会与人交往 (9) 珍惜爱护生命 (10) 走出心灵误区</p>	<p>(1) 教师要具有良好的心理素质。 (2) 综合采用案例法、头脑风暴法、小组讨论法、心理测验法等多种教学方法,运用多媒体教学手段。 (3) 要具备信息化教学环境和在线的心理测评系统。 (4) 以过程性考核为主</p>	<p>32</p>
<p>大学语文</p>	<p>能阅读并深刻理解中外优秀经典作品的内涵,具备一定文学鉴赏能力和理解能力。 熟练掌握现代语言交际知识与技巧,能得体的与人进行口头语言交流。 熟练掌握应用写作格式与技巧,能进行常见应用文的写作。 养成阅读中华经典的习惯,形成良好的个性、健全的人格。 继承和弘扬中华优秀传统文化,具备高尚的道德情操</p>	<p>(1) 中华经典典籍导读: (2) 中国古典诗文鉴赏 (3) 中国近代诗文鉴赏 (4) 中国现代诗文鉴赏 (5) 国外文学作品鉴赏 (6) 语言表达交流 (7) 应用写作训练</p>	<p>(1) 课程以学生为中心,立德树人为根本充分挖掘内容的思想性,实施课程全过程育人。 (2) 运用视频、音频、多种信息化教学资源 and 手段,采取情境教学法、案例教学法及小组讨论法等多种方法。 (3) 教学在多媒体教室,积极开发课程网络资源等。 (4) 通过过程性考核和终结性考核相结合的方式,检测学习效果</p>	<p>32</p>



应用数学	<p>熟悉微积分的基本概念、定理与性质, 熟练掌握微积分的常用计算方法与技巧。</p> <p>能用数学知识解决专业及生活中的相关问题。</p> <p>提升逻辑思维、抽象思维、形象思维及空间想象等方面的能力。</p> <p>具有严谨的科学态度与和发愤图强、坚持不懈、迎难而上的科学精神。</p>	<p>(1) 函数极限计算与应用</p> <p>(2) 函数导数计算与应用</p> <p>(3) 函数微分计算与应用</p> <p>(4) 不定积分的计算与应用</p> <p>(5) 定积分的计算与应用</p> <p>(6) 微分方程的计算与应用</p>	<p>(1) 课程以学生为中心, 将课程思政融入教学中。</p> <p>(2) 实施线上和线下相结合的教学模式。</p> <p>采取案例教学、探究法等多种教学方法。充分结合学生所学专业将专业案例引入教学。</p> <p>(3) 线下教学在多媒体教室进行, 已开发的在线资源供学生线上学习。</p> <p>(4) 课程考核采用线上和线下相结合、过程考核与终结考核相结合</p>	32
大学英语	<p>熟练掌握英语语言基本知识与技能。</p> <p>能听懂生活和职场相关主题的对话。</p> <p>能就日常话题和未来职业相关话题进行会话。</p> <p>能读懂一般题材和未来职场相关的简单英文资料, 并借助词典进行一般题材文章互译。</p> <p>能撰写常用的应用文。</p> <p>具有传承中</p>	<p>(1) 问路指路 (2) 入住酒店</p> <p>(3) 品尝美食 (4) 购物体验</p> <p>(5) 旅游观光 (6) 看病就医</p> <p>(7) 节日庆祝 (8) 求职面试</p> <p>(9) 公司介绍 (10) 办公事务</p> <p>(11) 商务接待 (12) 会议组织</p> <p>(13) 客户服务</p>	<p>(1) 课程以学生为中心, 立德树人为根本将课程思政融入主题教学中, 实施全过程育人。</p> <p>(2) 运用视频、音频、动画、微课、学习 APP 等多种信息化教学资源 and 手段, 采取情境教学法、案例教学法及小组讨论法等多种方法。</p> <p>(3) 教学在多媒体教室或语音室进行。</p> <p>(4) 考核: 通过过程性考核和终结性考核相结合的方式, 检测学习</p>	32

	华优秀文化的意识、跨文化交际能力以及国际化意识		效果	
信息技术基础	<p>熟练掌握计算机应用基础知识和基本技能,不断提升自我信息素养。</p> <p>能利用计算机进行学习,并运用所学知识解决工作、学习及生活中的实际问题。具有互联网思维,积极乐观的阳光心态,良好的职业道德和积极践行社会主义核心价值观,成为信息社会的合格公民</p>	<p>(1) 计算机基本应用</p> <p>(2) Word 文档制作</p> <p>(3) Word 长文档制作</p> <p>(4) Excel 表格处理</p> <p>(5) Excel 高级图表</p> <p>(6) 数据统计分析</p> <p>(7) PowerPoint 演示文稿制作</p> <p>(8) Office 联合办公</p> <p>(9) 信息检索</p> <p>(10) 简单图像处理</p>	<p>(1) 以“学生为中心”,立德树人为根本,将思政教育融入课堂,实施全方位育人。</p> <p>(2) 采用线上线下相结合的混合式教学模式,以任务驱动,情境式案例教学,有效提升课程教学质量。</p> <p>(3) 课程考核采用线上和线下相结合、过程考核与终结考核相结合,全面考查学生学习效果与学习能力。</p>	56
职业素养训练	<p>熟悉团队构成要素,团队角色理论,办公室礼仪规范,行业安全规范,爱岗敬业内涵、敬业精神内涵、责任意识内涵,职场中常见的细节问题,熟悉发现问题的方法。</p> <p>学会处理团队冲突,遵守校园礼仪规范,工作中与</p>	<p>(1) 弘扬工匠精神、提升职业素养</p> <p>(2) 融入团队、合作共赢</p> <p>(3) 遵规明礼、良言善行</p> <p>(4) 善于沟通、营造和谐</p> <p>(5) 阳光心态,快乐工作</p> <p>(6) 诚实守信、言行一致</p> <p>(7) 防微杜渐、确保安全</p> <p>(8) 敬业担责、奋发有为</p> <p>(9) 关注细节、精益求精</p>	<p>(1) 以“学生为中心”,立德树人为根本,引导学生树立正确的职业价值观。</p> <p>(2) 教学中结合学生专业采用案例教学法、行为训练法、话题讨论法等多种教学方法。</p> <p>(3) 教学环境与资源:</p> <p>线下教学在多媒体教室进行。已开发的在线资源供学生线上学习。</p> <p>4、课程考核:采</p>	32

	压力共舞,做一个言行一致的人,说服的技巧、拒绝与赞美的方法等。 养成良好的职业品质。培养学生崇尚劳动、敬业守信、创新务实的精神与精益求精的工匠精神	求精 (10)勤学好思、增长才干 (11)解决问题、实现目标 (12)高效执行、迈向成功	用线上、线下相结合、课堂课外相结合、自我评价与客观评价相集合的模式	
--	--	---	-----------------------------------	--

## (二) 专业(技能)课程设置及要求

专业基础课程设置及要求如表4所示。

**表4 专业基础课程设置及要求**

课程名称	课程目标	课程模块	教学要求	计划学时
机械制图	了解机械制图国家标准的基本规定。掌握平面图形的画法。 了解轴测图的形成及画法。 了解零件图的基本知识及识读方法。 了解装配图的基本知识及识读方法。 理解组合体的组合方式及组合体三视图。 掌握正投影法的基本理论和作图方法。 掌握点、线、面的投影知识和投影特性。 掌握基本体的投影、截交线性质及画法、相贯线的性质及画法。 掌握视图、剖视图、断面图、其他表达方法等零件表达方法	(1)绘制平面图形 (2)绘制基本体三视图 (3)绘制轴测图。 (4)绘制组合体三视图 (5)零件图的绘制与识读。 (6)装配图的绘制与识读	(1)本课程是理实一体课程,采用讲练结合的方式,提高学生的作图能力和空间想象能力。 (2)本课程教学运用三维模型或实物模型增强学生的直观理解。 (3)课程考核采用过程考核与终结性考核相结合	84
电工技术	(1)掌握电气安全规范 (2)掌握交、直流电路相关知识 (3)掌握变压器的结构原理	(1)安全用电 (2)直流电路 (3)单相交流电路	(1)将电气安全规范内容贯穿教学全过程。 (2)根据具体内容,采	84

	<p>(4) 了解磁场基本知识</p> <p>(5) 能进行交、直流电路分析与实际运用</p> <p>(6) 能进行变压器实际运用</p> <p>(7) 具备电路图识图、绘图与运用能力</p>	<p>(4)三相交流电路</p> <p>(5)磁场与变压器</p>	<p>用案例教学法、理实一体化教学法、项目教学法、任务驱动法等多种教学方法开展教学。</p> <p>(3) 充分利用在线开放课程平台及智慧职教云课堂等，采用“线上+线下”教学相结合的形式，丰富教学内容与形式。</p> <p>(4) 采取过程+终结、“线上+线下”等多元化考核方式</p>	
机械基础	<p>了解尺寸公差的基本概念、标准、公差配合的选择等基础知识。</p> <p>初步掌握机械工程材料的种类、性能及应用，能正确选用合适的热处理方法。</p> <p>掌握通用机械传动和机械零件的基本知识、基本理论，初步具备分析、设计、运用和维护机械传动装置的能力。</p> <p>熟悉各类液压元件的结构、工作原理、符号及用途，能阅读简单的液压传动系统图</p>	<p>(1) 极限与配合</p> <p>(2) 常用工程材料</p> <p>(3) 齿轮传动</p> <p>(4) 液压传动</p>	<p>(1) 本课程采用模块化教学，注重讲、练结合，</p> <p>(2) 本课程学习需要安排测量、液压元器件拆装实验实践项目，需要配套的公差与测量实训室、液压实训室。</p> <p>(3) 课程考核采用过程考核与终结性考核相结合</p>	84
热工与流体力学基础	<p>1. 能够对各类常见的制冷系统进行分析 and 合理应用</p> <p>2. 掌握制冷系统所需的数据并能简单计算选型；</p> <p>3. 培养学生搜集资料、阅读资料和利用资料的能力；</p> <p>4. 能关注环境保护，提出合理方案。</p> <p>5. 掌握热量传递的基本概念、基本定律；</p> <p>6. 能进行平壁和圆筒壁稳定传热计算</p> <p>7. 熟悉常用换热器的工作原理和组成构造，并能进行选型计算；</p> <p>9. 掌握流体力学的基础概念、基本理论、运算方法及解决工程实</p>	<p>1.热力学第一定律；</p> <p>1. 热力学第二定律；</p> <p>2. 蒸汽的性质及基本热力过程；</p> <p>3. 湿空气。</p> <p>4. 流体静力学；</p> <p>6.流体动力学；</p> <p>7.流动阻力与能量损失；</p> <p>8.管路计算；</p> <p>9.泵与风机。</p> <p>10. 导热、对流、辐射、换热器。</p>	<p>1. 讲授流体力学、泵与风机，教学注重理论最终定论，简化理论推导过程；</p> <p>2. 突出能量方程式，利用各种教学方法和手段达到注重能力的培养。</p> <p>3. 培养学生运用热力学的定律和有关的理论知识，对供热、制冷、空调过程进行热力学分析的基本能力；</p> <p>4. 培养学生的工程观点，特别是最大限度地利用资源和节约能源的观点。</p>	84

	际问题的能力； 10. 掌握本专业两大常用流体机械——泵与风机的结构、工作原理及选型方法；		5. 讲授热量传递的三种基本传热方式的规律。教学注重理论最终定论，简化理论推导过程； 6. 利用各种教学方法和手段达到注重能力的培养； 7. 培养学生节能环保意识； 8. 培养学生分析问题、解决问题的能力。	
--	--	--	--	--

专业核心课程设置及要求如表 5 所示。

**表 5 专业核心课程设置及要求**

课程名称	课程目标	课程模块	教学要求	计划学时
电气控制技术及应用	1.掌握继电器—接触器控制电路环节；2.掌握常用机床的结构、原理及电气控制系统的设计方；3.熟悉新型电机、电器及电气控制设备的分析调试维护方法。	1. 电动机正反转控制； 2. 送料小车自动往返的电气控制； 3. X62W 铣床电气控制系统故障分析； 4. 卧式镗床电气控制线路。	1.按照工艺文件要求操作自动控制及机电设备； 2.按照设备管理要求进行机电设备的维护检修和试验；3.培养学生的团队协作、勇于创新、敬业乐业的工作作风。	56
电冰箱与空调器	1. 掌握电冰箱和制冷空调系统的工作原理结构、性能、使用特点和选择计算方法 2. 培养学生的质量意识、安全意识。	1. 制冷剂 and 载冷剂 2. 单级蒸汽压缩式制冷循环 3. 多级蒸汽压缩式制冷循环 4. 吸收式制冷循环、其它制冷方法	讲授制冷主要方法、基本原理、制冷工质性质、制冷循环热力分析，掌握制冷系统工作原理、结构、性能、种类、使用特点和选择计算方法。	84
通风与空调工程	1.能够对各类通风与空调系统进行原理分析；能够独立进行一个简单的空调系统设计；能够对空调系统设备进行合理的选择。	1. 空调负荷计算 2. 空气的热湿处理 3. 空气的净化处理	1. 以空调原理、设备、空调系统、空调工程应用为主线的讲授；	112

	2. 培养学生的质量意识、安全意识	4. 空气调节系统 5. 空调系统的全年运行调节	2. 采用案例教学深入地分析和全面的介绍。 3. 使学生掌握空气调节基础知识及空调系统的构成, 工作原理和计算、设计方法等。	
中央空调施工	1. 掌握空调水、风系统管道施工工艺。 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风	1. 中央空调系统常用设备的安装 2. 水系统管道施工 3. 通风系统安装 4. 防腐与绝热 5. 多联机系统的安装	分以中央空调系统施工中常见几个工作过程为载体(空调设备安装、水系统安装、通风系统安装、防腐与绝热及多联机系统安装)学习各项施工工艺及标准;	112
中央空调施工与运行管理	1. 掌握空调系统运行管理的相关知识。 2. 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风	1. 全空气一次回风系统的运行管理 2. 冷水机组的运行管理 3. 空调辅助设备的运行管理 水质管理与水处理	运行管理部分介绍运行方案、年运行图及根据负荷变化情况如何进行运行方案调整。	112
车辆空调装置的维护与检修	1. 掌握常用车辆空调装置的维护和检修方法; 2. 培养学生的沟通能力及团队协作精神	1. 铁道车辆制冷系统 2. 客车空调装置空调制冷装置检修与调试	本课程讲授铁道车辆制冷与空气调节装置的组成及维修方法, 掌握制冷系统及通风系统的结构、性能、种类及常见故障现象与维修方法。	84
		5.		

集中实训课程设置及要求如表 6 所示。

**表 6 集中实训课程设置及要求**

课程名称	课程目标	课程模块	教学要求	计划学时
钳工基础实训	了解钳工初级工基本理论知识。 了解钳工主要的几项操作技	(1) 锉削操作 (2) 划线操作 (3) 锯割操作	(1) 学生必须穿实训服、工作鞋 (2) 所需实训设备: 钳工	48

	<p>能并能够综合运用。</p> <p>掌握钳工常用工具、刀具的使用及保养方法。</p> <p>掌握锉削、划线、锯割、钻孔操作方法掌握</p> <p>学生能够进行较较复杂形状的零件加工。</p> <p>培养学生良好的职业素养与工匠精神</p>	<p>(4) 钻孔操作</p> <p>(5) 综合制作</p>	<p>实训操作台、沙轮机、台式钻床</p> <p>(3) 所需工具：锉刀、钻划锯弓、钢尺等</p> <p>(4)本课程以产品制作作为考核依据</p>	
CAD 实训	<p>熟练使用计算机绘图软件绘制机械图样</p>	<p>1. AutoCAD 的基本操作和基本命令；</p> <p>2. AutoCAD 辅助命令。</p>	<p>主要任务是培养学生的图示能力、读图能力、空间想象和思维能力，培养学生用计算机绘图的能力，为毕业设计打下基础。培养学生具有创新精神和实践能力，认真负责的工作态度和一丝不苟的工作作风。</p>	48
电工基本功实训	<p>了解电工仪器仪表、电工工具的使用。</p> <p>掌握触电急救的方法。</p> <p>掌握电机极性判别与变压器同名端判别方法。</p> <p>掌握照明电路板安装与调试方法、三相动力电路的安装与调试方法、简单家庭照明电路安装与调试方法。</p> <p>培养学生良好的职业素养与工匠精神</p>	<p>1. 电工仪器仪表、电工工具的使用</p> <p>(2) 触电急救。</p> <p>(3)电动机首尾判别、变压器同名端判别。</p> <p>(4)单相电源安装与调试。</p> <p>(5)三相动力电路的安装与调试。</p> <p>(6)简单家庭照明电路安装与调试</p>	<p>1. 学生必须穿实训服、电工绝缘鞋。</p> <p>2. 所需实训设备为：电工技术综合实训台、变压器同名端判别装置、三相异步电动机、木板、三相动力电路与照明电路耗材。</p> <p>3. 所需工具为：指针式万用表、试电笔、一字起、十字起等电工常用工具。</p> <p>(4)本课程采用过程考核与模块考核相结合，其中极性判别、单相电源板制作、三相动力电路板制作、家庭照明电路安装各考核一次</p>	48
钣金工实训	<p>1.掌握钣金工常用工、量、刀具的使用和保养方法；</p> <p>2.冷作主要操作技能并能够综合运用</p>	<p>1. 钣金工入门知识；</p> <p>2. 90 度圆管弯头的制作；</p> <p>3. 90 度方管弯头的制作；</p> <p>4. 锥管的制作；</p> <p>5. 圆方过渡管的制作。</p>	<p>1.培养学生理论联系实际的动手能力，使学生能熟练使用常用钳工量具进行机械零件的加工与检测；</p> <p>2.牢固树立安全第一的安全生产意识，并具备严谨工作作风、良好团队合作意识的较高职业素养。</p>	48

焊工实训	掌握气焊各项安全操作规程及气焊操作方法	1. 气焊入门知识; 2. 平对接焊; 3. 平外角焊。	1.重点培养学生的施工现场焊接操作的动手能力; 2.施工现场解决焊接技术问题的能力和使学生具备施工现场团结协作的职业道德。	48
管道工实训	1.掌握管道系统及通风系统安装前的施工准备; 2.掌握管道系统及通风系统的安装技能; 3.掌握管道系统安装后的试压操作; 4.能关注环境保护,提出合理方案。	1.管道安装; 2.风管安装。	1.讲授中级通风工与管道工所应具备的相关理论知识及实际操作技能; 2.教学注重选用基础的、典型的实例,突出中央空调冷媒水、冷却水系统与冷凝水系统以及通风系统的安装; 3.培养学生勤于思考、做事认真的良好作风。	48
暖通CAD	1.掌握水风系统图绘制 2.掌握中央空调末端设备布置方法	1. 负荷计算; 2. 建筑平面图; 3. 设备布置; 4. 空调水风系统的绘制。	1.讲授暖通专业设计软件的应用; 2.教学中注重选用常用的命令,突出设备布置、水管布置及风管布置; 3.利用各种教学方法和手段达到注重能力的培养	96
专业综合实训	1.常见的小型制冷设备的疑难故障进行分析和处理; 2.培养学生勤于思考、做事认真的良好作风和良好的职业道德。	1. 微电脑房间空调器主控板的故障处理; 2. 小型中央空调故障处理; 3. 制冷系统事故应急处理; 4. 压缩机拆装。	1.讲授高级制冷设备维修工所应具备的相关理论知识及实际操作技能; 2.教学注重选用基础的、典型的实例,突出家用及商用空调器的维修,兼顾小型冷库与中央空调系统的日常维护; 3.利用各种教学方法和手段达到注重能力的培养	24
毕业设计	掌握小型中央空调系统的初步设计	1. 工程概况; 2. 负荷计算; 3. 设备选型; 4. 设计图。	1.通过毕业设计,应使学生巩固、加深并能综合运用所学知识; 2.培养学生理论联系实际并深入实际的工作作风,提高分析和解决实际生产装配和中央空调初步设计步骤和流程	144
顶岗实习	深入企业参与专业实践有关的工作,进一步强化专业	1. 生产及操作理念;	1.树立正确的劳动观念和刻苦耐劳精神;	312



	技能。	2. 生产及技术管理部门； 3. 空调生产分厂及 车间； 实习总结。	2..培养对生产环境的适应能力，适应岗位要求。	
--	-----	---	-------------------------	--

素质、能力、知识三方面的课程保障如表 7 所示。

**表 7 素质、能力、知识三方面的课程保障**

序号	分类	名称	课程保障	实践保障
1	素质	政治素质、思想素质、 法律素质、理想信念、 爱国情感、价值观念、 纪律意识、劳动意识	思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势政策教育、体育、心理健康教育	社会实践
2		职业道德和职业素养	大学语文、应用数学、大学英语、信息技术基础、基本职业素养训练	社会实践、顶岗实习
3		文化素养和科学素养	艺术素养选修课、人文素养选修课、科技素养选修课、身心素质选修课等	社会实践
4	能力	专业通用能力	信息技术基础	社会实践、顶岗实习
5		专业基础能力	机械制图、机械基础、电工技术、热工与流体力学基础	钳工实训、电工实训、钣金工、管道工、CAD 实训
6		专业核心能力	电冰箱与空调、空调与通风工程、中央空调施工中央空调运行与维护、车辆空调装置的维护与检修、电气控制技术的应用	暖通 CAD
7	知识	公共基础知识	信息技术基础	社会实践
8		专业知识	电冰箱与空调、空调与通风工程、中央空调施工中央空调运行与维护、车辆空调装置的维护与检修	暖通 CAD
9		拓展知识	房屋构造、焊接技术	焊工实训、顶岗实习

## 七、教学进程总体安排

### 1. 课程类型结构

课程类型结构如表 8 所示。

**表 8 课程类型结构**

课程类型				开设课程
一级		二级		
名称	代码	名称	代码	
公共基础课	1	必修课	1	思想道德修养与法律基础、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势政策教育、体育、心理健康教育
		限定选修课	2	大学语文、应用数学、大学英语、信息技术基础、基本职业素养训练
		非限定选修课	3	艺术素养选修课、人文素养选修课、科技素养选修课、身心素质选修课等
专业课	2	专业基础课	1	机械制图、电工技术、机械基础、热工与流体力学基础
		专业核心课	2	电冰箱与空调、空调与通风工程、中央空调施工中央空调运行与维护、车辆空调装置的维护与检修、电气控制技术及应用
		专业拓展课	3	房屋构造、焊接技术
		集中实训课	4	钳工基础实训、CAD 实训、电工基本功实训、钣金工实训、焊工实训、管道工实训、暖通 CAD、专业综合实训、毕业设计、顶岗实习

### 2. 教学进程安排

教学进程安排如表 9 所示。

表 9 专业教学进程安排表

课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时分配					学期/周课时数						考核方式	
				总学时	理论面授	实践教学	线上学习	自主学习	1	2	3	4	5	6		
公共基础课 G	必修课 1	G1010032	思想道德修养与法律基础（一）	2	32	16	4	0	12	2						考查
		G1020032	思想道德修养与法律基础（二）	2	32	16	4	0	12		2					考查
		G1030032	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（一）	2	32	16	4	0	12			2				考查
		G1040032	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（二）	2	32	16	4	0	12				2			考查
		G1050032	形势政策教育（讲座）	2	32	32	0	0	0							考查
		G1060032	体育（一）	2	32	2	26	0	4	4						考查
		G1070032	体育（二）	2	32	2	26	0	4		4					考查
		G1080032	体育（三）	2	32	2	26	0	4			4				考查
		G1090016	体育（四）	1	16	16	0	0	0				2			考查

		G1100032	心理健康教育	2	32	24	0	0	8					2		考查	
		G1110032	军事理论	2	32	0	0	24	8						2		考查
		G1120048	入学教育与军训	2	48	8	40	0	0								考查
			<b>小计/周学时</b>	<b>23</b>	<b>384</b>	<b>150</b>	<b>134</b>	<b>24</b>	<b>76</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		
	限定选修课 2	G2010032	大学语文	2	32	32	0	0	0	4							考查
		G2020032	应用数学	2	32	32	0	0	0		4						考查
		G2030032	大学英语	2	32	32	0	0	0			4					考查
		G2050056	信息技术基础	3.5	56	4	14	14	24	2							考查
		G2060032	基本职业素养训练	2	32	4	0	24	4			2					考查
		G3020024	艺术素养类	1.5	24		0	24	0								考查
		G3030024	人文素养类	1.5	24		0	24	0								考查
		G3040024	科技素养类	1.5	24		0	24	0								考查
		<b>小计/周学时</b>	<b>16</b>	<b>256</b>	<b>104</b>	<b>14</b>	<b>110</b>	<b>28</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			
专业课 Z	专业基础课 1	Z-101	机械制图	5	84	36	12	0	36	6						考试	
		Z-102	电工电子技术	5	84	36	12	0	36	6						考查	
		Z-103	机械基础	5	84	36	12	0	36		6					考查	
		Z-104	热工与流体力学基础	5	84	36	12	0	36		6					考查	
	专业核心课 2	Z-201	电气控制技术的应用	3.5	56	32	24	0	0			4				考查	
		Z-202	电冰箱与空调器	5	84	48	36	0	0			6				考试	

		Z-203	通风与空调工程	7	112	32	32	0	48				8			考试
		Z-204	中央空调施工	7	112	64	32	0	16				8			考试
		Z-205	中央空调运行与维护	7	112	48	32	0	32					8		考查
		Z206	车辆空调装置的维护与检修	5	84	20	28	0	36					6		考查
	专业拓展课 3	Z301	房屋构造	3.5	56	0	16	0	40				4			考查
		Z302	焊接技术	3.5	56	32	24	0	0			4				考查
			<b>小计/周学时</b>	<b>61.5</b>	<b>1008</b>	<b>420</b>	<b>272</b>	<b>0</b>	<b>316</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	
	集中实训课 4	Z401	毕业设计	6	144	0	144	0	0					3	3	考查
		Z402	顶岗实习	13	312	0	312	0	0						13	考查
		Z403	钳工基础实训	3	48	0	48	0	0	2						考试
		Z404	CAD 实训	3	48	0	48	0	0	2						考试
		Z405	电工基本功实训	3	48	0	48	0	0		2					考查
		Z406	钣金工实训	3	48	0	48	0	0		2					考查
		Z407	焊工实训	3	48	0	48	0	0			2				考查
		Z408	管道工实训	3	48	0	48	0	0			2				考查
		Z409	暖通 CAD	6	96	0	72	0	24				4			考试
		Z410	专业综合实训	1.5	24	0	24	0	0					1		考查
			<b>小计/周学时</b>	<b>44.5</b>	<b>864</b>	<b>0</b>	<b>840</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>4W</b>	<b>4W</b>	<b>4W</b>	<b>4W</b>	<b>4W</b>	<b>16W</b>	

学生综合素质 测评		5												
S														
	总学分、总学时、周学时	150	2512	674	1260	134	444	24	24	24	24	16	2	

**【说明】:**

(1) 集中实训课程是指独立开设的专业技能训练课程，包括单项技能训练、综合技能训练、技能抽查强化训练、考证实训、课程设计、顶岗实习等。

(2) 实习实训环节课程不在进程表中安排固定周学时，但在对应位置填写实习周数。其中教学进程表统一安排的校内集中实训课程每周按 24 学时数（共计 1.5 学分）计入总的计划学时，毕业设计答辩、顶岗实习、社会实践、军训、劳动教育等课程每周按 24 学时（每周计 1 学分，共 1 学分）。

(3) 各学期周学时分配栏中的周数为课堂教学周数，周学时为课堂教学周学时，实训实习课程在对应栏中填写实习周数“X周”。

(4) 自主学习是指理论面授、实践教学、线上学习之外的学习时间，不计入任课教师的教学工作量，但可以作为考核内容。

(5) 线上辅导学习与课堂面授的工作量计算方法有所不同。

### 3. 学时与学分分配

学时与学分分配如表 10 所示。

**表 10 学时与学分分配表**

课程类别	课程门数	学分小计	学时分配		备注
			学时小计	占总学时比例	
公共基础课程	15	39	640	25.5%	其中选修课程 256 学时，占总学时 10.2 %
专业（技能）课程	22	111	1872	74.5%	
总学时数为 2512，其中理论教学学时数为 1252，占总学时比例为 49.8%，实践性教学学时数为 1260，占总学时比例为 50.2%					

## 八、实施保障

### （一）师资队伍

#### 1. 师资队伍结构

专兼职教师的数量、结构、素质要求如表 12 所示。

**表 12 师资配置与要求**

序号	教师类型	数量	比例	素质要求
1	专任教师	5	0.5	1.理论联系实际，较高的专业素质与实际动手能力。 2.具备较强的课程开发能力、组织协调的能力、创新精神和科研教改的能力； 3.综合素质强，能够促进专业建设稳步持续发展； 4.双师比例不低于 60%
2	兼职教师	5	0.5	1.熟悉空调系统的设计，熟悉集中空调安装、运行和维护，掌握车辆空调运行维护保养； 2.良好的专业表述能力。

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；具有制冷空调技术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；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制冷空调行业、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。对专业带头人继续教育和培养，使其具备较高的高职教育认知能力；具备较强的课程开发能力、组织协调能力、创新精神和科研教改的能力；综合素质强，能够促进专业建设稳步持续发展。

### 4. 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

### 1. 校内实训室基本要求

校内实训室配置与要求如表13所示。

**表 13 校内实训室配置与要求**

序号	实训室名称	主要功能	面积、设备台套数基本要求	备注
1	车辆空调实训室	1. 车辆用空调器结构拆装实习； 2. 各类空调器和电冰箱的结构、性能试验、拆装实习； 3. 制冷设备的观摩及拆装	1. 面积满足学生试验、实训基本要求，通风采光良好； 2. 设备布置科学合理，整齐划一，保证学生实习安全正常有序进行； 3. 实验台和其他设备电器线路连接合理，整洁干净，保证试验设备的95%的完好率； 4. 实训室规章制度健全，各类设备和工具做到账物相符。贵重精密仪器和设备有人管理有人监督。	
2	中央空调实训室	集中空调的安装、运行与维	1. 实训室设备布置科学合理，通风采光好，保证学生实习安全正常有序进	



		护；	行； 2. 实验台和其他设备电器线路连接合理, 整洁干净, 保证试验设备的95%的使用完好率; 3. 实训室规章制度健全, 各类设备和工具做到账物相符。贵重精密仪器和设备有人管理有人监督; 4. 设备排列有序合理, 台面整洁干净, 保证试验设备的的正常可靠使用。	
--	--	----	--	--

## 2. 校外实训基地基本要求

校外实训基地配置与要求如表 14 所示。

**表 14 校外实训基地配置与要求**

序号	实训基地名称	合作企业名称	实训活动内容	备注
1	长沙格力暖通制冷设备有限公司	长沙格力暖通制冷设备有限公司	制冷设备装配 钎焊实训 产品检测	
2	广东海悟集团	广东海悟集团	制冷设备装配 钎焊实训 产品检测 产品售后	
3	湖南天地人空调集团	湖南天地人空调集团	制冷空调系统维修 中央空调施工	

## 3. 学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地。能提供制冷设备装配、空调设备维修, 中央空调施工, 空调产品售后等相关实习岗位, 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。

## 4. 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。

#### 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、常见问题解答等的信息化条件。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需要的教材、图书及数字化资源等。

#### 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。专业类图书文献主要包括：热工学基础、流体力学泵与风机、制冷原理、空调工程施工与运行管理、制冷空调测控技术、空调与通风工程、实用制冷与空调工程手册等。

#### 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，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

### （四）教学方法

普及项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式，广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂、混合式教学、理实一体教学等新型教学模式。

### （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。

## （六）质量管理

（1）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）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）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。

## 九、毕业要求

- （1）学分要求：必须修满 150 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）符合学校学生学籍管理规定中的相关要求。