



阜新高等专科学校
FUXIN HIGHER TRAINING COLLEGE

制冷和空调设备运行与维修专业人才培养方案

专业带头人	<u>狄春红</u>
教学单位负责人	<u>狄春红</u>
教务处长签字	<u>李春雨</u>
教学副校长签字	<u>魏彤光</u>

装备制造系

制订日期：二〇二〇年三月

签批意见：经论证此方案符合本专业人才培养需求，具备实施条件，准予发布实施。

党委书记 任志伟 校长 吕冬春

阜新高等专科学校（公章）

前 言

阜新高等专科学校制冷和空调设备运行与维修专业开设于 1980 年，2013 年被评为辽宁省省级示范专业。

学校构建以技术应用能力和基本素质培养为主线，优化理论和实践的完善的教学体系。教学过程坚持实行双师执教、双课施教、双向考核的政策。实现学校与社会考核相结合，建立以能力考核为主，常规考核与技能测试相结合制度。

学校具备优越的实验实训条件。建有金工、CAD、电工电子、plc、压缩机拆装、中央空调、小型制冷装置、一机两库、制冷和空调设备组装、户式中央空调等三个基础、七个专业校内实训室，合作有沈阳金创工程有限公司、汀普莱斯（沈阳）电器有限公司、丹东市安通空调制冷有限公司、上海冰森制冷空调有限公司、冰山技术服务大连有限公司等 30 多家校外实习实训基地。

学校拥有扎实的师资队伍。制冷专业教师队伍由 8 名校内专任教师和 10 名校外企业专家组成。

制冷和空调设备运行与维修专业学生在校期间可以考取高级制冷工、中级电工等职业资格证书，扩大学生就业面，近几年就业率均为 100%。

目 录

一、专业名称及代码.....	1
二、入学要求.....	1
三、修业年限（学制）.....	1
四、职业面向.....	1
五、培养目标与培养规格.....	2
（一）培养目标.....	2
（二）培养规格.....	2
（三）培养模式.....	2
六、工作岗位（典型工作任务）分析与课程设置分析.....	4
（一）工作岗位分析.....	4
（二）、典型工作任务与达成.....	5
（三）专业核心能力与考核评价.....	6
（四）课程设置.....	7
七、教学进程总体安排.....	33
八、实施保障.....	33
（一）师资队伍.....	33
（二）教学设施.....	35
（三）教学资源.....	40
（四）教学方法.....	40
（五）学习评价.....	41
（六）质量管理.....	41
九、毕业要求.....	42
十、附件.....	42

一、专业名称及代码

专业名称： 制冷和空调设备运行与维修

专业代码： 460205

二、入学要求

初中阶段教育毕业生及具有同等学历者。

三、修业年限（学制）

学制： 三年

四、职业面向

依据《国民经济行业分类》及《国家职业分类大典》，结合教育部职成司《关于做好首批 1+X 证书制度试点工作的通知》（教职成司函【2019】36 号）文件规定，按照制冷和空调设备运行与维修专业培养目标，确定本专业首要岗位为制冷空调设备辅助设计员、设备生产技术管理、设备销售、售后服务；制冷空调工程设计员、预算员、工程施工及系统调试员；空调冷库系统专业运行与管理技术员、专业维护与节能管理技术员。具体职业面向情况见表 4.1。

表 4.1：专业所属大类及主要岗位类别情况表

所属专业大类 (代码)	装备制造大类 (56)	所属专业类 (代码)	机电设备类(5602)	对应行业 (代码)	电气机械和 器材制造业 (38)
主要职业类别 (代码)	中央空调系统运行操作员（4-06-01-02）； 制冷空调系统维修安装（6-29-03-05）； 制冷工（6-11-01-04）；				
主要岗位类别 (或技术领域)	制冷空调设备辅助设计员、设备生产技术管理、设备销售、售后服务； 制冷空调工程设计员、预算员、工程施工及系统调试员； 空调冷库系统专业运行与管理技术员、专业维护与节能管理技术员				
职业资格证书、 社会认可度高的 行业企业标准 及证书举例 (1+X 证书)	制冷空调系统安装维修工； 制冷工； 中央空调系统运行操作员。				

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，积极培育和践行社会主义核心价值观，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素质与良好的人文修养、具有良好的团队协作意识及自我学习提升能力、具有优秀职业道德与创新意识、具有较好的专业理论基础与基础性专业实践操作能力、具有岗位稳定就业与专业可持续发展能力，全面服务辽宁制冷与空调行业及区域经济发展的专业技术人才需要。

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，培养从事制冷和空调设备的安装、调试、维修、操作及产品销售等工作的高素质劳动者和技能型人才。

（二）培养规格

1、素质

- 具有良好的职业道德，能自觉遵守行业法规、规范和企业规章制度。
- 具有创新精神和服务意识。
- 具有人际交往与团队协作能力。
- 具有获取信息、学习新知识的能力。
- 具有借助词典阅读外文技术资料的能力。
- 具有一定的计算机操作能力。
- 具有安全文明生产、节能环保和遵守操作规程的意识。
- 具有服务意识、质量意识和效率意识。

2、知识

- 掌握机械制图、机械基础的基本知识，能进行钳工和焊工的基本操作。
- 掌握电工电子技术基础知识，能熟练使用电工工具及仪表。
- 掌握热工与传热、制冷原理与工艺、制冷压缩机、制冷与空调自动化等知

识在制冷和空调设备中的应用。

- 掌握制冷和空调设备常用测试仪表和维修工具的使用方法。
- 能运用机械、电工电子知识识读制冷和空调设备相关图样和技术资料。
- 掌握电冰箱等小型制冷设备的结构、原理，能维修电冰箱。
- 掌握家用、商用空调等小型空调设备的结构、原理，能安装、维修小型空调设备。

备。

- 掌握制冷操作的安全知识，能严格遵守操作规程与规范。
- 了解先进的制冷技术、制冷工艺和制冷设备。

3、能力

专业（技能）方向——空调设备安装与维修

- 具有装配、维修活塞式、螺杆压缩机的能力。
- 具有安装、调试和维修冷库等制冷设备的能力。
- 具有安装、调试和维修中央空调系统的能力。

专业（技能）方向——中央空调运行管理

- 具有确认和处理中央空调运行管理交接班中问题的能力。
- 具有操作、管理和维护冷库等制冷设备的能力。
- 具有操作、管理和维护中央空调系统的能力。

（三）培养模式

制冷和空调设备运行与维修专业采取教训融合和产教融合并重企业深度参与、协同育人的培养模式。

其中基础教学采取教训融合的方式，理论讲解必须够用为度，以训为主；认识实习、生产实习采取深入制冷空调企事业单位一线以产教融合的方式开展；跟岗、顶岗实习采取直接进驻企业师徒制模式轮岗方式；素质教育贯穿所有实践环节，潜移默化影响学生，扎根学生心底。

六、工作岗位（典型工作任务）分析与课程设置分析

（一）工作岗位分析

表 6.1 制冷和空调设备运行与维修专业工作岗位分析

工作岗位	工作岗位职责	岗位能力要求	支撑课程
制冷空调系统运行维护与维修	1、制冷空调系统运行 2、制冷空调系统维护与维修	1、对中央空调系统、冷库系统进行正确的操作，保障系统安全运行，满足生产和生活的需要，并能够取得一定的节能效果。 2、能够根据制冷空调设备故障现象，判断出故障原因，并能维修好设备，保障制冷空调系统正常运行，能够对系统进行节能改造。	1、热工与流体力学 2、电工电子 3、机械制图与 CAD 4、机械基础 5、PLC 6、制冷原理 7、制冷压缩机与设备 8、制冷与空调系统安装及运行管理 9、制冷空调自动控制 10、制冷工艺设计 11、空气调节 12、认识实习 13、生产实习
制冷空调工程施工	1、制冷空调工程的安装 2、制冷空调工程的调试 3、制冷空调工程的验收	根据制冷空调工程施工图纸，施工规范及验收要求，能够在师傅带领下完成制冷空调工程的施工、调试、验收等工作。	1、电工电子 2、机械制图与 CAD 3、机械基础 4、PLC 5、制冷压缩机与设备 6、制冷空调自动控制 7、制冷工艺设计 8、制冷与空调系统安装及运行管理 9、空气调节 10、户式中央空调安装与调试 11、制冷空调工程施工技术 12、认识实习 13、生产实习

(二)、典型工作任务与达成

表 6.2：制冷和空调设备运行与维修专业典型工作任务与达成表

典型工作任务	工作任务标准	达成方式与支撑课程
制冷空调施工图纸的识读	能根据图纸说明看图纸，知道图纸所有机器、设备、配件、管材等，叙述制冷空调原理。	机械制图与 CAD、制冷原理、制冷工艺设计、制冷空调装置自动控制、空气调节技术
制冷空调工程的安装	根据制冷空调工程施工图纸，施工规范及验收要求，能够在师傅带领下完成制冷空调工程的施工工作。	制冷工艺设计、空气调节技术、制冷空调装置自动控制、制冷空调工程施工技术
制冷空调工程的调试	根据制冷空调工程施工图纸，施工规范及验收要求，能够在师傅带领下完成制冷空调工程的调试等工作	制冷工艺设计、空气调节技术、制冷空调装置自动控制、制冷空调工程施工技术、制冷空调工程施工技术
制冷空调工程的验收	根据制冷空调工程施工图纸，施工规范及验收要求，能够在师傅带领下完成制冷空调工程的验收等工作	制冷空调装置自动控制、制冷空调工程施工技术
金工实训	钳工、管道工、电焊	金工实训
压缩机的拆装	开启式、半封闭压缩机拆装。	制冷压缩机与设备
制冷空调系统的运行	对中央空调系统、冷库系统进行正确的操作，保障系统安全运行	制冷与空调系统安装及运行管理
制冷空调系统的维护、维修	能够保障制冷空调系统正常运行，根据制冷空调设备的故障现象，准备判断出故障原因，并及时维修好设备。	制冷与空调系统安装及运行管理
铜管的焊接	会使用切割、胀管、扩管工具及同径、异径管路焊接。	小型制冷装置
小型制冷装置的选购	会选择冰箱、空调器。	小型制冷装置
小型制冷装置故障判断与处理	人为设置故障会判断，会诊断，电气和制冷故障会维修，会抽空、充氟等操作。	小型制冷装置
分体空调器安装	训练台上安装分体空调室内外机、运行正常。	小型制冷装置
多联机安装	小组配合完成一拖三多联机安装、运行正常。	户式中央空调安装与调试
制冷空调设备组装	制冷空调组装实训台上实现冰箱空调器的组装、并正常运行。	小型制冷装置
制冷空调系统	讲解现场原理、绘制现场原理图、	认识实习、生产实习

现场认知	根据原理图答辩。	
中级制冷工考证	考取中级制冷工证	热工流体力学、制冷原理、机械基础、电工电子技术、制冷压缩机与设备、空气调节技术、制冷工艺设计、制冷与空调系统安装及运行管理、制冷空调装置自动控制

所谓典型工作任务就是实现和达成培养目标的一些核心培养任务，主要还是集中在实践能力与综合素质培养方面。以专业核心、模块、工作任务性质的实践教学内容为主体现。

（三）专业核心能力与考核评价

表 6.3：制冷和空调设备运行与维修专业核心能力情况表

核心能力类别	核心能力说明	考核评价方法
制冷空调系统运行能力	对中央空调系统、冷库系统进行正确的操作，及时发现运行中存在的问题并加以排除，保障系统安全运行，满足生产和生活的需要，并能够取得一定的节能效果。	过程性考核
制冷空调系统维护与维修能力	能够保障制冷空调系统正常运行，根据制冷空调设备的故障现象，准备判断出故障原因，并及时维修好设备。	过程性考核
制冷空调工程施工能力	能够根据制冷空调设计图纸，根据施工规范及要求，完成制冷空调工程的施工、调试、验收等工作	过程性考核

(四) 课程设置

表 6.4-1: 制冷和空调设备运行与维修专业公共基础课程设置情况表

课程名称	课程目标
思想政治素质与爱国主义教育课程	中国特色社会主义
	职业道德与法治
	心理健康与职业生涯
	哲学与人生
	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
	形势与政策
	党史国史教育
	传统文化与爱国主义教育
	马克思主义基本原理
	大学美育
国防军事	军训
	军事理论与国防教育
基础文化素质培养课程	体育与健康
	外语
	语文
	数学
	物理
	信息技术与计算机应用
	礼仪常识与素质教育(艺术素养)
	中国历史
	世界历史
	突发事件应对与安全教育
	大学生健康教育(心理健康)
	大学生健康教育(卫生健康)
基础素质培养课程	大学生创新创业教育
	大学生就业指导
	社会实践与大学生劳动教育

表 6.4-2：制冷和空调设备运行与维修专业群平台课设置情况表

课程名称	课程目标	课程主要教学内容	课程教学要求 (考核评价体系)
高数			
电工电子技术	掌握电工电子控制电路的原理和相关技能。	初、中级电工的技能和实训操作、基本电子元件的原理、三相电机的控制电路、相关仪表工具的使用。	过程性考核评价体系
机械制图与CAD	掌握机械制图的基本原理,能够读懂工程图,能够使用辅助软件绘制简单的工程图。	投影、三视图、剖面图、零件图、装配图。图形绘制命令的使用、图形修改命令的使用,图形编辑。	过程性考核评价体系
机械基础	掌握金属、非金属材料的基本知识,了解常见机构的力学性能	金属、非金属材料工艺性能,工程构件受力分析,常用机构	过程性考核评价体系
热工与流体力学	掌握流体力学基础、热力工程学基础以及传热学基础	流体静力学、动力学基础;流动阻力与管路水利计算;热力学第一、第二定律;水蒸气与湿空气;制冷与热泵循环;稳态导热;对流换热;辐射换热;传热过程与换热器	过程性考核评价体系
金工实训	了解钳工的主要加工方法;熟悉各种设备和常用刀具、工具、量具的安全操作使用方法;掌握电焊的基本技巧	台虎钳的拆装、工件的测量与划线、工件的锯削、工件的锉削、零件的加工、零件的焊接	过程性考核评价体系

【专业群平台课 1】

课程名称		高等数学			学分	3	
授课学期	第一学期	讲授学时	64	实训学时	0	总学时	64
课程目标	理解极限的概念,掌握极限的运算法则,能够熟练计算一般函数间极限;理解导数微分的概念,掌握导数微分的运算法则,能够熟练计算一般函数的导数与微分;理解积分的概念,掌握积分的运算法则,能够熟练计算一般函数的积分。						
课程内容	函数概念、极限概念及计算方法、连续的概念和运用、一元函数微积分的概念和计算方法。						
教学重点	<p>函数的概念、复合函数的概念,基本初等函数的图形和性质;极限概念,极限四则运算法则;连续概念。</p> <p>导数与微分的概念;导数的几何意义及函数的可导性与连续性之间的关系,导数四则运算法则和复合函数的求导法则,基本初等函数的导数公式;高阶导数的求法;微分的求法。</p> <p>Rolle 定理和 Lagrange 定理,洛必达法则,函数的极值概念,用导数判断函数的单调性与凹凸性和极值与拐点的求法。</p> <p>不定积分的概念和性质,不定积分的基本公式,不定积分的换元积分法和分部积分法。</p> <p>定积分的概念与性质,定积分的换元积分法和分部积分法;变上限积分的导数;Newton-Leibniz 公式。</p> <p>定积分的微元法,平面图形面积,旋转体体积</p>						
教学模式	讲授						
教学保障	教材、投影						
考核评价	在课程进行过程中加入提问、阶段性考核等内容;期末考试采用笔试。学生最终成绩由平时考勤得分、平时表现得分、提问得分,作业得分,期末考试得分综合计算得出。						

专业群平台课 2

课程名称		电工电子技术			学分	5.5	
授课学期	第一学期	讲授学时	32	实训学时	64	总学时	96
课程目标	<p>知识目标</p> <p>具有电工电子电路的基础知识。</p> <p>具有常用仪器仪表使用的相关知识。</p> <p>具有电类设备的安装、调试、维护保养和维修的基础知识。</p> <p>掌握安全用电常识和操作规范。</p> <p>掌握常见电工电子控制电路的原理和技能知识。</p> <p>能力目标</p> <p>能识读一般电路图。</p> <p>熟悉常用电器元件的功能，理解典型电路的基本原理。</p> <p>会分析简单电工电子电路的组成，能按工艺规范连接电路。</p> <p>能规范操作常用电工工具和电工电子仪表。</p> <p>能判断并排除常见电路故障，能处理紧急触电事故及电。</p> <p>具有安全用电、规范操作的职业习惯，养成严禁求实、精益求精的工作态度。</p> <p>素质目标</p> <p>具有安全用电、规范操作的职业习惯，养成严禁求实、精益求精的工作态度。具有对常用电路系统工程进行安装与运行维护的能力。</p>						
课程内容	<p>一. 直流电路</p> <p>二. 正弦交流电路</p> <p>三. 三相电路</p> <p>四. 异步电动机</p> <p>五. 继电接触器控制</p> <p>六. 工厂供电用电</p> <p>七. 电工测量</p> <p>八. 电子电路常用元件</p> <p>九. 基本放大电路</p> <p>十. 直流稳压电源</p> <p>十一. 逻辑门电路</p>						
教学重点	<p>直流电路 正弦交流电路 三相电路 异步电动机 继电接触器控制 工厂供电用电</p> <p>电工测量 电子电路常用元件 基本放大电路 直流稳压电源 逻辑门电路等</p>						
教学模式	任务驱动、项目化教学						
教学保障	电工实训室 电子实训室						
考核评价	过程性考核（60%）+期末考试（40%）						

【专业群平台课 3】

课程名称		机械制图与 CAD			学分	8	
授课学期	1、2	讲授学时	64	实训学时	64	总学时	128
课程目标	<p>知识目标：掌握三视图、剖视图的绘制原理，掌握各线型应用范，掌握尺寸及形位公差标注方法，掌握基本的公差与配合概念，掌握 CAD 常用命令使用方法。</p> <p>能力目标：掌握机械制图常用规范、能够绘制机械零件图及简单装配图，能读懂简单机械零件图和装配图。会使用 CAD 软件完成机械零件图和装配图的绘制。</p> <p>素质目标：树立规范意识、标准意识，养成认真细致的工作习惯。</p>						
课程内容	<p>基本立体三视图图纸作业和 CAD 绘图、截交线和相贯线图纸作业和 CAD 绘图、简单组合体图纸作业和 CAD 绘图、复杂组合体图纸作业和 CAD 绘图、剖视图图纸作业和 CAD 绘图、轴测图图纸作业和 CAD 绘图、标准件图纸作业和 CAD 绘图、简单装配图图纸作业和 CAD 绘图、零件图识读练习、简单装配图识读练习。</p>						
教学重点	三视图绘制原理与规范、组合体绘制、剖视图绘制、零件图识读、装配图识读。						
教学模式	理实一体化，项目式教学，讲练结合、以练为主。						
教学保障	机械制图与 CAD 合一教材，绘图工具，零件模型，CAD 制图机房						
考核评价	过程性考核评价体系						

【专业群平台课 4】

课程名称		机械基础			学分	4	
授课学期	第三学期	讲授学时	32	实训学时	32	总学时	64
课程目标	知识目标 1、掌握机器、机构、机械的概念 2、熟悉金属材料的种类、性能、用途 3、理解静力学的基本概念 4、掌握强度、刚度、应力等基本概念 5、掌握构件、运动副的概念 6、了解平面连杆的组成 7、掌握凸轮机构的工作原理 8、了解螺纹的形成和基本参数 9、了解齿轮的切齿原理 10、了解带传动的工作特性 能力目标 1、识别机械行业常用的金属、非金属，识读常用材料的牌号 2、区别常见约束力的类型 3、识别工程构件的变形类型 4、正确识别构件数目 5、识别凸轮机构的应用 6、识别常见的螺旋机构 7、掌握各种齿轮的传动形式 8、掌握带传动的类型						
课程内容	模块一 机械基础概论 模块二 机械工程材料的分析与应用 模块三 工程构件的受力分析与承载能力分析 模块四 常用机构和机械传动的分析与应用 模块五 连接与轴系零部件						
教学重点	常见的工程材料及其力学性质、常用工程材料的牌号、常见机构						
教学模式	任务驱动、项目化教学						
教学保障	机加车间						
考核评价	过程性考核（60%）+期末考试（40%）						

【专业群平台课 5】

课程名称		热工与流体力学基础			学分	4	
授课学期	第三学期	讲授学时	64	实训学时	0	总学时	64
课程目标	<p>(1) 知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握热力学第一定律与第二定律； 2. 理解气体及水蒸气的热力性质； 3. 掌握流体稳定流动能量方程及应用； 4. 管路阻力及能量损失的分析、计算； 5. 掌握稳定导热的分析及计算； <p>(2) 能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具备分析管流流动阻力及进行简单管路水力计算的能力。 2. 具备运用热力学第一定律、第二定律解决实际工程问题的能力。 3. 具备制冷循环的分析能力 4. 具备热能传递转换的分析能力 <p>(3) 素质目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教育学生提高环境保护意识 2. 教育学生提高节约能源和资源综合利用的意识 						
课程内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 流体的基本特性 2. 流体静力学与流体动力学 3. 流体阻力与管路水力计算 4. 工程热力学的基本概念 5. 热力学第一定律 6. 理想气体的热力性质及其热力过程 7. 热力学第二定律 8. 水蒸气与湿空气 9. 气体与蒸汽的流动 10. 制冷与热泵循环 11. 稳态导热 12. 对流换热 13. 辐射换热 14. 传热过程与换热器 						
教学重点	流体静力学与动力学计算、流体阻力与管路水利计算、热力学第一、第二定律水蒸气与湿蒸汽、制冷与热泵循环、稳态导热、对流换热、辐射换热、传热过程与换热器						
教学模式	理论讲授						
教学保障	实训室内冷库及空调系统、教学教具模型						
考核评价	过程性考核（60%）+期末考试（40%）						

【专业群平台课 6】

课程名称		金工实训			学分	3	
授课学期	第三学期	讲授学时	0	实训学时	48	总学时	48
课程目标	<p>(1) 知识目标 通过金工实习,使学生了解机械制造的一般过程,了解钳工的主要加工方法和在机械制造维修中的作用;熟悉各种设备和常用刀具、工具、量具的安全操作使用方法;掌握电焊的基本技巧</p> <p>(2) 能力目标 通过金工实习,使学生具备正确使用常用工具、量具和独立完成简单零件加工能力;能够独立完成含有划线、锯割、锉削、钻孔和攻丝钳工作业件的加工;培养学生认识图纸、加工符号及了解结束条件的能力;能够独立完成电焊的基本操作。</p> <p>(3) 素质目标 1. 培养学生的沟通能力及团队协作精神。 2. 培养学生的分析问题、解决问题的能力。 3. 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风。</p>						
课程内容	<p>1. 台虎钳的拆装 2. 工件的测量与划线 3. 工件的锯削 4. 工件的锉削 5. 零件的加工 6. 零件的焊接</p>						
教学重点	<p>常用量具的结构原理;掌握钳工划线基本知识;划线工具的种类和使用方法。 锯削和锯削工具的基本知识和操作方法。平面锉削方法和锉削安全操作技术。 钻孔及孔加工安全操作技术;攻螺纹、套螺纹方法及要领;能够独立完成零件加工;零件的焊接。</p>						
教学模式	实操						
教学保障	提供游标卡尺等测量工具、提供金工常用工具、提供焊接所需设备						
考核评价	过程性考核						

表 6.3-3：制冷和空调设备运行与维修专业核心骨干课设置情况表

课程名称	课程目标	课程主要教学内容	课程教学要求 (考核评价体系)
Plc	掌握三菱 PLC 的原理、接线使用和编程技能。	三菱 PLC 的结构和工作原理、基本指令和编程、程序设计、特殊功能及项目应用。	过程性考核评价体系
制冷原理	掌握人工制冷制热的基本方法。	制冷剂、载冷剂、单级、多级蒸汽压缩式制冷循环、复叠式制冷循环、溴化锂吸收式制冷循环、热泵原理。	过程性考核评价体系
制冷压缩机与设备	掌握制冷压缩机的基本结构、工作原理，具备拆卸和装配制冷压缩机的基本技能；并能简单分析压缩机发生故障的原因。	活塞式制冷压缩机的基本构造与热力过程；活塞式制冷压缩机的主要零部件；活塞式制冷压缩机的总体结构与机组；螺杆式制冷压缩机；离心式制冷压缩机；其他型式的制冷压缩机	过程性考核评价体系
小型制冷装置	掌握小型制冷设备装置的原理和维修工艺。	小型制冷装置的选购、拆解、安装、操作、维修工艺及专用维修工具的使用。	过程性考核评价体系
空气调节技术	掌握空调系统的原理，具备初步设计能力。	空气的组成和状态参数、空调负荷的计算及风量的确定、空气调节系统、中央空调水系统、中央空调风系统	过程性考核评价体系
制冷空调系统安装操作与维修	掌握制冷和空调系统机器设备安装、操作和维修的基本知识、了解制冷和空调系统防腐、保温、消防	制冷系统及设备的安装、调试；. 制冷系统的管理及维修；空调系统的安装操作与故障排除；冷水机组的运行管理；空调系统的运行管理；溴化锂制冷机的安装调试和运行管理；制冷系统的安全技术	过程性考核评价体系

	及安全生产的常用方法；了解制冷、空调系统的运行管理		
制冷空调装置自动控制	制冷常用的控制器、执行器，冷库空调自动控制系统	制冷空调自动控制的基本原理，常用的控制器与执行器，压缩机能量调节，空气调节自动控制系统	过程性考核评价体系
户式中央空调安装与调试	户式中央空调的安装、调试、维护	户式中央空调室内外机安装，管路连接，系统吹污检漏	过程性考核评价体系
认识实习	对制冷空调专业机器设备建立感性认识	制冷空调企事业单位参观学习一周	过程性考核评价体系
生产实习	建立完整的制冷空调系统	深入制冷空调企事业单位学习三周	过程性考核评价体系

【专业核心骨干课 1】

课程名称		PLC			学分	4	
授课学期	第二学期	讲授学时	32	实训学时	32	总学时	64
课程目标	<p>知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解 PLC 控制系统的设计规则和编程方法。 2. 掌握可编程序控制器的概念、基本结构、发展趋势和应用领域。 3. 掌握可编程序控制系统的基本组成和硬件配置。 4. 掌握三菱 FX 系列 PLC 性能指标、工作方式、安装布线的技术要求。 5. 掌握三菱 FX 系列 PLC 编程软件的使用方法。 6. 学会使用三菱 FX 系列 PLC 进行程序设计、编写、下载、调试和运行。 7. 掌握典型 PLC 编程指令，具备编制一般复杂程度程序控制的能力，会使用编程软件编制与修改一般的 PLC 程序。 8. 初步具备分析实际 PLC 控制系统的能力，能合作完成简单但控制系统的安装、编程、调试工作。 <p>能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能够掌握 PLC 工程应用维护和使用及 PLC 在电气系统控制线路的应用。 2. 能够正确安装可编程序控制器，正确完成硬件接线。 3. 能够编制、调试、运行程序并掌握三菱 FX 系列编程软件的使用。 4. 具备借助产品说明和相关技术手册，查阅有关数据、电气产品功能和使用方法的能力。 5. 具备阅读和分析生产实际应用程序和电气硬件电路图的能力。 6. 具备在生产现场进行简单程序设计、运行、调试和维护 PLC 电气系统的能力。 <p>素质目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 尊重和理解他人，具备良好的同情心，能妥善处理同事关系，能有效进行沟通交流。 2. 踏实肯干、吃苦耐劳、积极进取、大胆创新的职业素养。 						
课程内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. PLC 硬件系统认识。 2. PLC 梯形图、编程指令及应用。 3. 三相电机的 PLC 控制与应用。 4. PLC 模拟量模块 5. PLC 控制系统的调试、运行和分析。 						
教学重点	PLC 工作原理 PLC 安装及接线 PLC 实现电动机的控制 相关编程软件的使用 基本及进阶指令的使用等						
教学模式	任务驱动、项目化教学						
教学保障	PLC 实训室 YL PLC 考核实训台						
考核评价	过程性考核（60%）+期末考试（40%）						

【专业核心骨干课 2】

课程名称		制冷原理		学分	4		
授课学期	第三学期	讲授学时	48	实训学时	20	总学时	68
课程目标	<p>知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握制冷剂的选用方法、常用制冷剂和载冷剂的性质。 2. 掌握蒸气压缩式制冷循环的工作原理。 3. 掌握单级、双级制冷循环的热力计算 4. 掌握溴化锂吸收式制冷循环的工作过程。 5. 掌握复叠式制冷原理 6. 掌握热泵原理 7. 了解蓄冷蓄热原理及其他制冷方法。 <p>能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 会选择制冷剂。 2. 会正确使用图表进行单双级热力循环计算。 3. 能根据工程现场阐述制冷空调工作原理 4. 进行制冷循环的基本热力计算。 5. 会分析判断提高制冷循环性能的方法。 <p>素质目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 培养节能、环保的意识； 2. 养成耐心、细心、专心的工程习惯； 3. 具有自主学习能力和创新、敬业精神。 						
课程内容	<p>学习情境一：制冷剂、载冷剂、蓄冷剂与润滑油 学习情境二：单级蒸汽压缩式制冷循环 学习情境三：多级蒸汽压缩式制冷循环 学习情境四：复叠式制冷循环 学习情境五：溴化锂吸收式制冷循环 学习情境六：热泵原理 学习情境七：蓄冷和蓄热系统 学习情境八：其他制冷方法</p>						
教学重点	制冷空调原理、热力循环计算						
教学模式	任务驱动、项目化教学						
教学保障	实训室内冷库及空调系统、市内大型冷库、中央空调系统、投影教室						
考核评价	过程性考核（60%）+期末考试（40%）						

【专业核心骨干课 3】

课程名称		制冷压缩机与设备		学分	6		
授课学期	第三学期	讲授学时	68	实训学时	34	总学时	102
课程目标	<p>(1) 知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解制冷压缩机在蒸气压缩式制冷循环中的作用。 2. 掌握制冷压缩机的种类、性能及使用范围。 3. 掌握主要热交换设备的传热特性、工作原理、结构特点及适应范围。 4. 了解制冷系统辅助设备的作用及结构特点。 5. 掌握空调系统主要设备的结构特点、基本工作原理、性能和应用方法。 6. 了解相关阀门的作用、工作原理及应用方法。 <p>(2) 能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能看懂制冷空调机器设备的结构图。 2. 会查阅制冷空调机器设备产品说明书。 3. 具有根据使用要求选用制冷空调机器设备的初步能力。 <p>(3) 素质目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具有理论联系实际的能力和创新意识。 2. 养成良好的职业道德教育。 3. 具有较强的环保、节能、安全意识。 						
课程内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 活塞式制冷压缩机的工作原理与基本热力计算 2. 活塞式制冷压缩机的主要零部件 3. 活塞式制冷压缩机的总体结构与机组 4. 螺杆式制冷压缩机的工作原理 5. 螺杆式制冷压缩机的结构与机组 6. 离心式制冷压缩机的工作原理 7. 离心式制冷压缩机的结构与机组 8. 制冷设备 9. 制冷系统其他辅助设备及阀件 10. 空气调节设备 11. 空气调节机组 						
教学重点	活塞式制冷压缩机的工作原理、活塞式制冷压缩机的结构和主要零部件、螺杆式制冷压缩机的工作原理、螺杆式制冷压缩机的结构、离心式制冷压缩机的工作原理和结构、其他制冷设备的原理和结构、空气调节设备						
教学模式	理论+实操						
教学保障	实训室内冷库及空调系统、教学教具模型、活塞式制冷压缩机、涡旋式制冷压缩机						
考核评价	过程性考核（60%）+期末考试（40%）						

【专业核心骨干课 4】

课程名称		小型制冷装置			学分	6	
授课学期	第三学期	讲授学时	54	实训学时	54	总学时	108
课程目标	<p>知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解电冰箱与空调器等小型制冷设备的结构组成和性能指标。 2. 理解小型制冷设备制冷系统、电气系统工作原理。 3. 掌握电冰箱与空调器常见故障的维修方法。 4. 掌握空调器的安装知识。 5. 掌握空调器、电冰箱的生产工艺。 <p>能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能看懂小型制冷装置与空调设备的电气原理图、接线图、结构图、安装图。 2. 熟练使用制冷维修专用工具和设备。 3. 能利用仪表判断电气零部件的好坏。 4. 具有对电冰箱和空调器常见故障进行维修的实际操作技能。 5. 能够根据生产工艺要求正确组装空调器和电冰箱。 <p>素质目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具有团结协作精神。 2. 具有吃苦耐劳的精神。 3. 养成踏实认真、不断优化的工作习惯。 						
课程内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 小型制冷装置的分类 2. 小型制冷装置的结构 3. 小型制冷装置的操作 4. 维修专用工具的使用 5. 小型制冷装置的维修工艺操作 						
教学重点	电冰箱与空调的安装维护工艺						
教学模式	任务驱动、项目化教学						
教学保障	小型制冷装置实训室和相关设备 YL835 考核实训台						
考核评价	过程性考核（60%）+期末考试（40%）						

【专业核心骨干课 5】

课程名称		空气调节技术			学分	4	
授课学期	第四学期	讲授学时	30	实训学时	30	总学时	60
课程目标	<p>知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握空气的组成和状态参数； 2. 掌握空调负荷的计算及风量的确定； 3. 掌握集中式、半集中式空调系统设计 4. 掌握中央空调工程风、水系统的设计方法； 5. 了解国外先进的空调技术的原理和方法。 <p>技能目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能正确计算出中央空调工程的负荷； 2. 能正确选择空调设备； 3. 能设计出中央空调风、水系统； <p>素质目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 舒适、健康、节能、环保的意识； 2. 耐心、细心、专心的工程习惯； 3. 自主学习能力和创新、敬业精神。 						
课程内容	<p>项目一：空气的组成和状态参数 项目二：空调负荷的计算及风量的确定 项目三：空调调节系统 项目四：中央空调水系统 项目五：中央空调风系统</p>						
教学重点	集中式、半集中式空调系统						
教学模式	项目教学法						
教学保障	多媒体、中央空调系统、施工图纸、空调设计规范等参考资料						
考核评价	过程性考核（60%）+期末考试（40%）						

【专业核心骨干课 6】

课程名称		制冷空调系统安装操作与维修			学分	6	
授课学期	第三学期	讲授学时	60	实训学时	30	总学时	90
课程目标	<p>(1) 知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解制冷和空调系统的组成。 2. 掌握制冷和空调系统机器设备安装、操作和维修的基本知识。 3. 了解制冷和空调系统的调节技术、节能方法。 4. 了解压力容器安装管理的基本知识。 5. 了解制冷和空调系统防腐、保温、消防及安全生产的常用方法。 6. 了解制冷、空调系统的运行管理 7. 了解制冷系统的安全技术 <p>(2) 能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能进行制冷和空调系统的运行、操作和一般维修。 2. 掌握活塞式制冷机的拆装和一般维修的方法与基本技能。 3. 能进行制冷和空调系统的常见故障分析,并初步具有排除故障的能力。 <p>(3) 素质目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具有热爱科学、实事求是的学风和创新精神。 2. 具有较强的敬业精神和良好的职业道德。 3. 具有较强的环保意识、节能意识和安全生产意识。 						
课程内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 制冷系统及设备的安装 2. 制冷系统及设备的调试 3. 制冷系统及设备的操作 4. 制冷系统的管理及维修 5. 制冷压缩机的维护及修理 6. 空调系统的安装操作与故障排除 7. 冷水机组的运行管理 8. 空调系统的运行管理 9. 溴化锂制冷机的安装调试和运行管理 10. 制冷系统的安全技术 						
教学重点	制冷系统的设备安装、调试、管理及维修；制冷压缩机的维护与修理；空调系统的安装操作及修理；空调系统的运行与故障排除；溴化锂系统的安装与运行管理；制冷系统的安全技术						
教学模式	理论+实操						
教学保障	实训室内冷库及空调系统、教学教具模型、多媒体、压缩机设备若干、安装及制作设备若干						
考核评价	过程性考核（60%）+期末考试（40%）						

【专业核心骨干课 7】

课程名称		制冷空调装置自动控制		学分	4		
授课学期	第三学期	讲授学时	30	实训学时	30	总学时	60
课程目标	<p>知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、了解自动控制系统的组成、特点及专业术语 2、了解自动控制系统的校正 3、掌握制冷、空调系统参数检测和调节仪表 4、掌握制冷、空调系统调节机构 <p>能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、掌握制冷装置（含空调系统）运行中涉及到的各类参数的调节 2、掌握制冷设备机器设备的控制 3、掌握制冷系统参数的调节 4、熟悉制冷、空调系统自控部件的安装、调试与运行 <p>素质目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 培养节能、环保的意识； 2. 养成耐心、细心、专心的工程习惯； 3. 具有自主学习能力和创新、敬业精神。 						
课程内容	<p>项目一 制冷与空调装置自动控制理论基础</p> <p>项目二 制冷与空调系统常用控制器和执行器</p> <p>项目三 制冷与空调系统常用控制器和执行器</p> <p>项目四 制冷设备与空气调节系统的单元控制</p> <p>项目五 制冷设备与空气调节系统的单元控制</p>						
教学重点	控制器、执行器、控制电器、保护电器、控制电路、保护电路，压缩机的能量调节与自动保护，家用空调自动控制，中央空调自动控制						
教学模式	项目教学、直观展示、实物联系理论						
教学保障	实训室内冷库及空调系统、市内大型冷库、中央空调系统						
考核评价	过程性考核（70%）+随堂考试（30%）						

【专业核心骨干课 8】

课程名称		制冷工艺设计			学分	4	
授课学期	第四学期	讲授学时	30	实训学时	30	总学时	60
课程目标	<p>知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握冷库工程负荷的计算方法； 2. 掌握冷库机器设备的选型方法； 3. 掌握冷库管道设计； 4. 掌握冷库工程机房及库房的设计方法 <p>；</p> <p>能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能够查阅冷库工程设计相关的手册 2. 能正确计算出冷库工程的负荷； 3. 能正确选择冷库制冷机器设备； 4. 能合理选取冷库制冷管道的材料、管径，并能合理布置管道； 5. 能设计出冷库的机房及库房； <p>素质目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 培养节能、环保的意识； 2. 养成耐心、细心、专心的工程习惯； 3. 具有自主学习能力和创新、敬业精神。 						
课程内容	<p>项目一：冷库方案的设计</p> <p>项目二：冷负荷的计算</p> <p>项目三：机器设备的选型</p> <p>项目四：机房库房设计</p> <p>项目五：制冷管道的设计</p>						
教学重点	冷负荷计算、机器设备的选型、制冷管道的设计						
教学模式	任务驱动、项目教学法						
教学保障	投影、冷库制冷系统、施工图纸、冷库设计规范等参考资料						
考核评价	过程性考核（60%）+期末考试（40%）						

【专业核心骨干课 9】

课程名称		户式中央空调安装与调试			学分	4	
授课学期	第三学期	讲授学时	0	实训学时	60	总学时	60
课程目标	<p>知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、户式中央空调的基础知识 2、常用检测仪表及制冷专用工具认识与使用 3、掌握铜管的切割、弯制、焊接基础知识 4、室外机的种类、组成、结构 <p>能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、熟练使用制冷工具 2、熟练进行铜管的切割、弯制、焊接 3、系统吹污、检漏、抽真空 4、室外机的安装（冷媒管的使用、分歧管的选择安装） 5、排水测试 6、冷凝水系统保温 7、冷凝水管的吹污、检漏 8、制冷剂的充注及追加 9、了解户式中央空调的常见故障 						
课程内容	<p>项目一 走进户式中央空调</p> <p>项目二 户式中央空调安装基本技能</p> <p>项目三 户式中央空调机组安装</p> <p>项目四 户式中央空调制冷管路和冷凝水管路安装</p> <p>项目五 户式中央空调调试</p> <p>项目六 户式中央空调常见故障检修</p> <p>项目七 户式中央空调电气控制线路及检修</p>						
教学重点	制冷工具的使用，铜管的切割、弯制、焊接，充注制冷剂，系统的检漏吹污、检漏						
教学模式	任务驱动、项目化教学						
教学保障	市内大型冷库、中央空调系统、818 系统						
考核评价	过程性考核（70%）+随堂小考（30%）						

【专业核心骨干课 10】

课程名称		认识实习			学分	1.5	
授课学期	第三学期	讲授学时	0	实训学时	24	总学时	24
课程目标	<p>知识目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 认识制冷空调企业机器设备 2. 了解制冷空调系统 <p>技能目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 指认现场机器设备 2. 阐述现场制冷空调系统工作原理 3. 能根据现场撰写实习日志。 4. 能结合实际现场联系课本理论知识。 <p>素质目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 感受企业文化，培养一丝不苟的工程精神。 2. 舒适、健康、节能、环保的意识； 3. 自主学习能力和创新、敬业精神。 						
课程内容	安排学生到市内大型冷库、中央空调企业参观学习一周。						
教学重点	制冷机器设备认知						
教学模式	校企融合（现场教学法、案例教学法、小组讨论法）						
教学保障	拥有大型冷库及中央空调系统的企事业单位						
考核评价	过程性考核（100%）						

【专业核心骨干课 11】

课程名称		生产实习			学分	1.5	
授课学期	第四学期	讲授学时		实训学时	72	总学时	72
课程目标	<p>知识目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握冷库空调企事业单位机器设备 2. 熟悉冷库空调企事业单位制冷空调系统原理 <p>技能目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 指认现场机器设备 2. 能讲述现场制冷空调系统工作原理 3. 能根据现场系统撰写出实习日志。 4. 能结合实际现场绘制系统草图、成图。 5. 能结合现场和绘制原理图，随机抽签回答系统问题 <p>素质目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 感受企业文化，培养一丝不苟的工程精神； 2. 团队协作、语言表达、吃苦耐劳能力； 3. 舒适、健康、节能、环保的意识； 4. 自主学习能力和创新、敬业精神。 						
课程内容	安排学生到市内大型冷库、中央空调企业学习三周。						
教学重点	建立制冷系统						
教学模式	校企融合（现场教学法、案例教学法、小组讨论法）						
教学保障	大型冷库及中央空调系统的企事业单位						
考核评价	过程性考核（100%）=日志%+成图%+答辩%						

【专业核心骨干课 12】

课程名称		顶岗实习		学分	9		
授课学期	第四学期	讲授学时		实训学时	18 周	总学时	18 周
课程目标	<p>知识目标:</p> <p>1、掌握制冷工程施工流程</p> <p>2、掌握制冷维修、维护过程</p> <p>技能目标:</p> <p>深入大型冷库或中央空调企业轮岗实习，实现零距离就业。</p> <p>素质目标:</p> <p>1、感受企业文化，培养一丝不苟的工程精神；</p> <p>2、团队协作、语言表达、吃苦耐劳能力；</p> <p>3、舒适、健康、节能、环保的意识；</p> <p>4、自主学习能力和创新、敬业精神。</p>						
课程内容	通过学生与企业双向选择，安排学生到省内外大型冷库、中央空调企业半年实习。						
教学重点	制冷系统维修、维护安装施工						
教学模式	校企融合（现场教学法、案例教学法、小组讨论法）						
教学保障	制冷行业交流合作企业						
考核评价	过程性考核（100%）=日志%+答辩%						

表 6.3-4：制冷和空调设备运行与维修专业定向课程设置情况表

课程名称	课程目标	课程主要教学内容	课程教学要求 (考核评价体系)
制冷工艺设计	掌握冷库制冷工艺设计的步骤、原则、方法。	冷库方案的设计、冷负荷的计算、机器设备的选型、机房库房设计、制冷管道的设计	过程性考核评价体系
户式中央空调安装与调试	户式中央空调的安装、调试、维护	户式中央空调室内外机安装，管路连接，系统吹污检漏	过程性考核评价体系
认识实习	对制冷空调专业机器设备建立感性认识	制冷空调企事业单位参观学习一周	过程性考核评价体系
生产实习	建立完整的制冷空调系统	深入制冷空调企事业单位学习三周	过程性考核评价体系
定岗实习	掌握制冷系统安装维修位数	深入制冷行业学习半年	过程性考核评价体系

【专业定向课 1】

课程名称		户式中央空调安装与调试			学分	4	
授课学期	第三学期	讲授学时	0	实训学时	60	总学时	60
课程目标	<p>知识目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、户式中央空调的基础知识 2、常用检测仪表及制冷专用工具认识与使用 3、掌握铜管的切割、弯制、焊接基础知识 4、室外机的种类、组成、结构 <p>能力目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、熟练使用制冷工具 2、熟练进行铜管的切割、弯制、焊接 3、系统吹污、检漏、抽真空 4、室外机的安装（冷媒管的使用、分歧管的选择安装） 5、排水测试 6、冷凝水系统保温 7、冷凝水管的吹污、检漏 8、制冷剂的充注及追加 9、了解户式中央空调的常见故障 						
课程内容	<p>项目一 走进户式中央空调</p> <p>项目二 户式中央空调安装基本技能</p> <p>项目三 户式中央空调机组安装</p> <p>项目四 户式中央空调制冷管路和冷凝水管路安装</p> <p>项目五 户式中央空调调试</p> <p>项目六 户式中央空调常见故障检修</p> <p>项目七 户式中央空调电气控制线路及检修</p>						
教学重点	制冷工具的使用，铜管的切割、弯制、焊接，充注制冷剂，系统的检漏吹污、检漏						
教学模式	任务驱动、项目化教学						
教学保障	市内大型冷库、中央空调系统、818 系统						
考核评价	过程性考核（70%）+随堂小考（30%）						

【专业定向课 62】

课程名称		认识实习			学分	1.5	
授课学期	第三学期	讲授学时	0	实训学时	24	总学时	24
课程目标	<p>知识目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 认识制冷空调企业机器设备 2. 了解制冷空调系统 <p>技能目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 指认现场机器设备 2. 阐述现场制冷空调系统工作原理 3. 能根据现场撰写实习日志。 4. 能结合实际现场联系课本理论知识。 <p>素质目标:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 感受企业文化，培养一丝不苟的工程精神。 2. 舒适、健康、节能、环保的意识； 3. 自主学习能力和创新、敬业精神。 						
课程内容	安排学生到市内大型冷库、中央空调企业参观学习一周。						
教学重点	制冷机器设备认知						
教学模式	校企融合（现场教学法、案例教学法、小组讨论法）						
教学保障	拥有大型冷库及中央空调系统的企事业单位						
考核评价	过程性考核（100%）						

【专业定向课 3】

课程名称		生产实习		学分	1.5	
授课学期	第四学期	讲授学时	实训学时	72	总学时	72
课程目标	知识目标: 1. 掌握冷库空调企事业单位机器设备 2. 熟悉冷库空调企事业单位制冷空调系统原理 技能目标: 1. 指认现场机器设备 2. 能讲述现场制冷空调系统工作原理 3. 能根据现场系统撰写出实习日志。 4. 能结合实际现场绘制系统草图、成图。 5. 能结合现场和绘制原理图, 随机抽签回答系统问题 素质目标: 1. 感受企业文化, 培养一丝不苟的工程精神; 2. 团队协作、语言表达、吃苦耐劳能力; 3. 舒适、健康、节能、环保的意识; 4. 自主学习能力和创新、敬业精神。					
课程内容	安排学生到市内大型冷库、中央空调企业学习三周。					
教学重点	建立制冷系统					
教学模式	校企融合(现场教学法、案例教学法、小组讨论法)					
教学保障	大型冷库及中央空调系统的企事业单位					
考核评价	过程性考核(100%)=日志%+成图%+答辩%					

【专业核心骨干课 4】

课程名称		顶岗实习		学分	9		
授课学期	第四学期	讲授学时		实训学时	18 周	总学时	18 周
课程目标	知识目标: 1、掌握制冷工程施工流程 2、掌握制冷维修、维护过程 技能目标: 深入大型冷库或中央空调企业轮岗实习, 实现零距离就业。 素质目标: 1、感受企业文化, 培养一丝不苟的工程精神; 2、团队协作、语言表达、吃苦耐劳能力; 3、舒适、健康、节能、环保的意识; 4、自主学习能力和创新、敬业精神。						
课程内容	通过学生与企业双向选择, 安排学生到省内外大型冷库、中央空调企业半年实习。						
教学重点	制冷系统维修、维护安装施工						
教学模式	校企融合(现场教学法、案例教学法、小组讨论法)						
教学保障	制冷行业交流合作企业						
考核评价	过程性考核(100%)=日志%+答辩%						

七、教学进程总体安排

表 7: 制冷和空调设备运行与维修专业学年学期教学执行表

学年	第一学年		第二学年		第三学年	
学期	1	2	3	4	5	6
学期周数	20	20	20	20	20	20
考试周数	1	1	1	1	1	0
机动周数	1	1	1	1	1	
实践周数	6	2	1	3	18	18
其他	军训 2 周					2
教学周数	16	16	17	15	18	18

八、实施保障

(一) 师资队伍

制冷和空调设备运行与维修专业现有专职教师 7 人、企业聘任教师 11 人。其中教授 1 人、副教授 3 人、讲师 3 人; 研究生学历 3 人, 其余为本科学历。

表 8.1 师资队伍情况综合

教师类别	教师性质	姓名	教师职业能力情况
校内专业	专业带头人	狄春红	工程硕士，西安交通大学毕业。全国机械职业教育教学指导委员会制冷空调类专业教学指导委员会委员，中国制冷学会高级会员，制冷与空调专业带头人。制冷工二级，制冷设备维修工考评员。从事一线教学工作 24 年，机械系主任。发表论文 19 篇，主编教材一部，主持和参与市级立项 5 项，阜新市自然科学奖一二三等奖，市级优质课，省级微课比赛三等奖，辽宁省就业先进个人，阜新市优秀教师，校级优秀教师、优秀共产党员、招生先进个人等荣誉。
校内专业	专业教师	许凌志	大学本科，鞍山师范学院数学系毕业。副教授，维修电工三级证书。从事一线教学及科研工作 19 年，担任机械系党支部书记 9 年。发表论文十余篇，出版教材 5 本。获得辽宁高校我身边的好支书，辽宁省征兵工作先进个人，市教育局优秀党务工作者，校优秀党务工作者，校学生工作、招生工作、就业工作和征兵工作的先进个人等荣誉。
校内专业	专业教师	朱会东	工学硕士，辽宁工程技术大学毕业。副教授职称，持维修电工三级证书，电工考评员。从事一线教学及科研工作 10 年，担任教研室主任 8 年。入选辽宁省百千万人才工程千层次，获得市青年专业技术拔尖人才，发表论文十余篇，出版教材 2 本，主持和参加市级立项 3 项。获得省级信息化教学比赛三等奖 1 次，获得省职业技能大赛指导教师三等奖 2 次，校级说课比赛二等奖、优秀教师、优秀共产党员等荣誉十余项。
校内专业	专业骨干教师	刘兆群	工学学士，沈阳化工大学毕业。讲师职称，持维修电工三级证书，制冷工三级证书。从事一线教学及科研工作 7 年。获得优秀教师，优秀辅导员，优秀实习指导教师，学生活动优秀指导教师，制冷技能大赛优秀指导教师，招生先进个人等荣誉。主持参与市级立项 3 项，发表论文 4 篇，荣获阜新市科学技术进步一等奖等。
校内专业	专业骨干教师	滕云鹏	工学学士，辽宁工程技术大学毕业。讲师职称，持维修电工三级证书，制冷工三级证书。从事一线教学及科研工作 7 年。获得优秀教师，优秀辅导员等荣誉。
校内专业	专业骨干教师	姚亮	工学学士，大连海洋大学毕业。讲师职称，持维修电工三级证书，制冷工三级证书。从事一线教学工作 6 年。获得优秀教师等荣誉。

校内专业	专业教师	范兴文	工学硕士，辽宁工程技术大学毕业。副教授职称，持维修电工三级证书，钳工考评员。从事一线教学及科研工作 10 年，担任教研室主任 8 年。入选辽宁省百千万人才工程万层次，发表论文十余篇，出版教材 2 本，主持和参加市级立项 5 项。获得国家级信息化教学比赛三等奖 1 次，省级信息化教学比赛三等奖及以上 4 次，校级说课比赛一等奖、十佳青年教师、优秀共产党员等荣誉十余项。
企业聘任	实践指导教师	赵旭辉	阜新市瑞轩实业发展有限公司制冷工程师
企业聘任	实践指导教师	宋家满	阜新市康龙食品有限公司制冷工程师
企业聘任	实践指导教师	徐海	阜新市水产有限责任公司制冷工程师
企业聘任	实践指导教师	刘长征	阜新市中心医院制冷空调组班长
企业聘任	实践指导教师	杨洋	阜新润云商业有限公司副工程二级
企业聘任	实践指导教师	张铁钢	建行阜新分行制冷工程师
企业聘任	岗位导师	王瑞丰	上海冰森制冷科技有限公司总经理
企业聘任	岗位导师	黄超	汀普莱斯（沈阳）电器有限公司区域经理
企业聘任	岗位导师	王福来	沈阳浑南区兴瑞机电设备养护中心经理
企业聘任	岗位导师	孙欢	大连冰山集团有限公司经理
企业聘任	岗位导师	滕杰	丹东市安通空调制冷有限责任公司总经理

（二）教学设施

1、校内实训基地情况：本专业校内实训基地主要有电工电子实训室、CAD 实训室、金工实训室、压缩机拆装实训室、中央空调实训室、小型制冷装置实训室、PLC 实训室、一机两库实训室、制冷和空调设备组装实训室、多联机实训室等，承担本专业校内实训及相关实践教学任务。

表 8.2 校内实践教学情况表

序号	实践场所名称	主要实训项目	主要设备设施及数量
1	电工电子实训室	万用表的测量使用 家庭电路日光灯连接 三相异步电动机电动及连续运转 三相异步电动机电器互锁、机械互锁、双重互锁实现正反转控制 三相异步电动机往复运动限位控制 两台电机次序启动控制 时间继电器控制 三相异步电动机降压启动控制 示波器使用及滤波电路 电子元件焊接 稳压电源电路焊接	电工技术试验台 10 台。 电子技术实验台 16 台。
2	CAD 实训室	图线图层设置 组合体三视图练习 剖视图练习 标注练习 装配图练习 三维绘图基础练习	电脑 40 台 CAD 制图软件 40 套
3	金工实训室	零件划线 零件锉削 零件锯削 零件焊接	测量工具若干 锯条若干 平措若干 无齿锯 1 台 焊机 2 台
4	压缩机拆装实训室	半封闭式活塞压缩机的拆装 开启式活塞压缩机的从还装 涡旋压缩机的拆装 压缩机模型认知	半封闭式活塞压缩机 5 台 开启时活塞压缩机 2 台 各类压缩机模型若干
5	中央空调实训室	中央空调系统认知 中央空调系统拆装 中央空调系统运行 空调消声器实物认知 空气过滤器实物认知	YL-中央空调实训台 1 套 消声器 5 种 过滤器 5 种
6	小型制冷装置实训室	制冷专用维修工具的使用 氧气-液化石油气设备的铜管的焊接 便携式焊炬的充注及焊接 冰箱、空调相关电路的连接	氧气-液化石油气设备 1 套 焊炬 5 套 冰箱 2 个 分体空调 4 套

		制冷系统检漏、试压、保压、抽真空、充注制冷剂操作 电器元件和压缩机故障检测和维修	冷柜 1 个
7	PLC 实训室	三相异步电动机的各类控制 交通灯的控制 抢答器控制、闪光频率控制 电梯模拟控制 铁塔灯光控制	YL 三菱 PLC 实训考核装置及配套模拟模块、电脑共 10 套
8	一机两库实训室	一机两库系统认知 一机两库系统拆装 一机两库系统运行	一机两库实训台一套
9	制冷和空调设备组装实训室	空调、冰箱装置电路连接 冰箱、空调装置管路连接 空调、冰箱系统管路设计、制作与安装 空调、冰箱系统充注制冷剂、保压、抽真空	YL-835 冰箱空调考核实训装置 4 台(含电脑)
10	多联机实训室	户式中央空调室内机、室外机安装 户式中央空调管路设计连接 户式中央空调电气连接 户式中央空调充注制冷剂、保压、抽真空 户式中央空调常见问题检修	YL-818 冰户式中央空调考核系统

2、校外实践教学条件情况：

表 8.3 校外实践教学情况表（校企合作）

序号	企业名称	企业基本情况	主要合作内容
1	大连海尔集团有限公司	大连海尔工业园位于大连出口加工区, 厂房占地面积 25 万平方米, 分为空调, 冰箱, 精密三个事业部。主要生产海尔系列冰箱以及空调, 产品全部出口, 可年出口 200 万台套冰箱、空调。	安装工、调试工
2	福建雪人工程有限公司	福建雪人股份有限公司集工业及民用制冰设备、冷水设备、冷冻冷藏设备、冰蓄冷空调、成套制冷系统的研发、设计、制造、销售、工程安装、售后服务于一体的高新技术企业和大型专业制造商。	工程技术人员
3	沈阳精裕冷冻设备工程有限公司	沈阳精裕冷冻设备工程有限公司经营范围包括空调制冷设备安装、技术咨询、技术服务；五金工具、家用电器、空调制冷设备及配件销售；家用电器现场维修；冷冻冷藏设备维修、保养。	工程技术人员
4	丹东安通电力工程有限公司	丹东安通电力工程有限公司, 经营范围包括电力工程、建筑工程、保温工程、管网工程、水利工程、园林绿化工程、亮化工程、室内外装饰装修工程的施工；电气设	工程技术、售后维保、设计

		备安装。	
5	沈阳金创工程有限公司	沈阳金创工程有限公司，是一家专业承揽各类机电工程项目，为各企事业单位中央空调设备及空调工程系统提供科学的维护方案及专业的维护、维修、保养的管家式一体化服务的一级资质企业。	售后维修维护
6	浙江国祥股份有限公司	江国祥股份有限公司是一家集科研、生产、销售、安装服务于一体的现代化企业	安装施工、售后维保
7	上海冰森制冷空调有限公司	上海冰森制冷空调有限公司经营范围包括制冷空调设备研发、销售、设计、安装、维护保养、技术咨询，水电安装，中央空调安装材料及配件、通风设备、热水锅炉、五金工具、家用电器、机电成套设备、空气净化设备，地暖配件批发零售。	安装施工、售后维保

校外顶岗实习教学情况表（校企合作）

序号	企业名称	企业基本情况	主要合作内容
1	中国建设银行阜新分行	溴化锂吸收式中央空调系统	认识实习、生产实习
2	阜新康龙食品有限公司	大、中型冷库制冷系统	认识实习、生产实习
3	阜新市水产有限责任公司	主要经营水产品批发、零售；冷库出租、摊床出租、房屋出租。	氨制冷系统
4	阜新瑞轩蔬菜有限公司	经营范围包括市场设施租赁，市场管理服务	氟制冷系统、氨制冷系统
5	阜新市中心医院	集医疗、护理、预防、科研、教学于一体的综合性医院	中央空调系统
6	大润发	大型超市	中央空调系统

（三）教学资源

根据本专业人才培养方案，结合学校实际情况，制定所有课程的课程标准。建立教材选用制度，优先从国家和省两级规划教材目录中选用教材。鼓励与行业企业合作开发特色鲜明的校本教材。选用与教材配套的图书，选择最新出版的技术领先的教学参考资料，数量上能满足学生预习与复习。优先推荐选用制冷和空调设备运行与维修专业等相关专业的国家级教学资源库课件资源。每名学生拥有教学终端（计算机）数 1 台，互联网带宽不小于 10G，校园教学区域实现无线网覆盖。

（四）教学方法

教师依据专业培养目标、课程教学要求、学生能力与教学资源，采用适当的教学方法，以达成预期教学目标。倡导因材施教、因需施教鼓励创新教学方法和策略，依托校内实训室、校外实训基地，采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法。坚持学中做、做中学，力求学生在生产实践中逐步提升。

（五）学习评价

● 学制、学分

在校期间修满校内公共基础必修课 37 学分，专业群平台课 34 学分，专业核心课 30 学分，专门化领域课 30 学分，课组平台实习 45 学分。

● 职业资格证书

获得制冷工（中级）、电工中级证。

对学生的学业考核评价内容应兼顾认知、技能、情感等方面，评价应体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化。要加强对教学过程的质量监控，实施教学过程评价与期末评价相结合的方式。

（六）质量管理

● 建立质量标准。融入制冷空调职业标准，建立课程标准，建立教学过程行为标准，如教师课程教学标准化手册、实践教学质量评价标准、学生学业作品评价标准等。

● 强化运行管理。严格执行学院规定的教师教学工作规范、教材选用规范、实践教学规范、授课计划编写、教案编写、课堂教学、辅导答疑、作业批改、课程考试与成绩评定，以及实训、实习、学业作品等环节的质量标准，并制定本专业的实施细则。

● 开展多元评价。实行校企共同考核评价，注重以操作能力、施工生产组织与管理能力等作为评定实习实训的依据，校企共同对学生的职业能力进行考核。

● 加强信息反馈。注重收集学校教学管理机构、学生、学生家长、行业企业和社会对教学过程的意见，及时反馈，及时改进，确保教学效果、确保培养质量。

● 持续诊断改进。利用学校的内部质量信息保证平台，定期和不定期的对专业诊断点进行诊断，根据诊断结果不断的持续改进专业。

九、毕业要求

表 9：毕业标准及学分类统计表

序号	名称	总学时	学分	实践学时	实践学时占比
1	公共基础课程	1161	66	416	36%
2	专业教学平台课程组	1934	112	1537	79%
3	选修课程				

十、附件

附件 1：专业建设指导委员会

姓名	从业行业/职称	工作单位	委员会所任职务	联系方式
狄春红	教授	阜新高等专科学校	主任	13841861887
赵旭辉	制冷、高工	阜新瑞轩蔬菜有限公司	副主任	13841821917
宋家满	制冷、工程师	阜新康龙食品有限公司	副主任	13795006617
郭宇	空调新风、工程师	阜新市贺宇工贸有限公司	副主任	13795025757
滕杰	制冷空调、总经理	丹东市安通空调制冷有限公司	副主任	18840551666
刘洋	副教授	阜新高等专科学校	副主任	18504189821
朱会东	副教授	阜新高等专科学校	副主任	18504187967
刘兆群	讲师	阜新高等专科学校	副主任	18504187675
滕云鹏	讲师	阜新高等专科学校	委员	13019871202
姚亮	讲师	阜新高等专科学校	委员	18504187669
董岩	制冷、高级技师	阜新双汇肉类食品有限公司	委员	15904181221
王一鸣	制冷空调、总经理	沈阳明翰制冷维修部	委员	18940121616
马东浩	中央空调、工程师二建	中创恒昌建设工程(北京)有限公司	委员	15042555433

附件 2: 课程体系表

阜新高等专科学校制冷和空调设备运行与维修专业 人才培养方案课程体系执行表（三年制中职）

教学体系	序号	课程名称	课程代码	教学方式	授课方式	评价方式	学分	总学时	理论学时	实践学时	开设学期	是否进入周学时	按学期分配课程周学时						
													第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期	
公共基础与文化素质平台课程	思想政治教育 与爱国主义 培养课程	1	中国特色社会主义		理论讲授	学时授课	考试	2	32	32		1	是	2					
		2	职业道德与法治		理论讲授	学时授课	考试	2	36	36		2	是		2				
		3	心理健康与职业生涯		理论讲授	学时授课	考试	2	36	36		3	是			2			
		4	哲学与人生		理论讲授	学时授课	考试	2	36	36		4	是				2		
		5	军训		理实一体	学时授课	考核	3	54		54	1	否	※					
		6	军事理论与国防教育		理论讲授	专题授课	测评	0.5	9	9		2	否		※				
	基础文化 素质培养 课程	7	体育与健康 1. 2. 3. 4		理实一体	学时教学	考试	7.5	140	40	100	1-4	是	2	2	2	2		
		8	应用英语 1. 2. 3. 4		理论讲授	学时教学	考试	7.5	140	140		1-4	是	2	2	2	2		
		9	语文 1. 2		理论讲授	学时教学	考试	8	136	136		1-2	是	4	4				
		10	数学 1. 2		理论讲授	学时教学	考试	6.5	104	104		1-2	是	2	4				
		11	物理(开设物理可不开设化学)化学		理论讲授	学时教学	考试	3.5	64	32	32	1	是	4					
		12	信息技术与计算机应用 1. 2. 3. 4		理实一体	学时教学	考试	8	140		140	1-4	是	2	2	2	2		
	综合素质 与职	13	礼仪常识与素质教育(艺术素养)		理论讲授	学时教学	考试	2	36	36		3	是			2			

2020 级制冷和空调设备运行与维修专业人才培养方案

业能力 提升	14	中国历史		理论讲授	学时教学	考试	2	36	36		3	是			2			
	15	世界历史		理论讲授	学时教学	考试	2	36	36		4	是				2		
	16	突发事件应对与安全教育		理论讲授	学时教学	考试	2	36	36		4	是				2		
	17	社会实践与劳动教育		社会实践	调查实践	考核	5	90		90	1-5	否	※	※	※	※	※	
公共基础与文化素质平台课组计入总学时、周学时数及学分合计							66	1161	745	416			18	16	12	12	0	0
专业教学 平台课程组	18	机械制图与 CAD		理实一体	学时教学	考试	8	128	64	64	1-2	是	4	4				
	19	零件测绘		实训	整周教学	考查	2	28		28	2	是		1 周				
	20	电工电子技术		理实一体	学时教学	考试	6	98	49	49	1-2	是	4	2				
	21	热工与流体力学基础		理论讲授	学时教学	考试	3.5	68		68	2	是		4				
	22	PLC 及实训		理实一体	学时教学	考查	3.5	68	34	34	2-3	是		2	2			
	23	制冷原理		理实一体	学时教学	考试	3.5	68	50	18	3	是				4		
	24	制冷压缩机及设备		理实一体	学时教学	考试	3.5	68	34	34	3	是				4		
	25	小型制冷装置		理实一体	学时教学	考试	3.5	68	34	34	3	是				4		
	26	制冷装置安装操作与维修		理实一体	学时教学	考试	3.5	64	32	32	4	是					4	
	27	空气调节技术与应用		理实一体	学时教学	考试	3.5	64	32	32	4	是					4	
	28	制冷空调自动控制		理实一体	学时教学	考试	3.5	64	32	32	4	是					4	
	29	户式中央空调安装与维修		实训	学时教学	考查	3.5	64		64	4	是					4	
	30	金属加工与实训		实训	整周教学	考查	2	28		28	2				1 周			
	31	认识实习		实训	整周教学	考查	2	28		28	3					1 周		
	32	生产实习		实训	整周教学	考查	4	56		56	4						2 周	
33	冷库制冷工艺		理实一体	学时教学	考查	4	72	36	36	5	是						4	

2020 级制冷和空调设备运行与维修专业人才培养方案

	34	电工电子实训		实训	学时教学	考查	4	72		72	5	是					4	
	35	压缩机拆装实训		实训	学时教学	考查	4	72		72	5	是					4	
	36	小型制冷装置实训		实训	学时教学	考查	4	72		72	5	是					4	
	37	制冷空调工程识图		实训	学时教学	考查	6	72	36	72	5	是					6	
	38	制冷空调工程绘图		实训	学时教学	考查	4	72		72	5	是					4	
	39	跟岗实习		实践教学	专项实践	考核	15	270		270	6 上	是						15
	40	项岗实习		岗位实践	专项实践	考核	15	270		270	6 下	是						15
专业教学课程组计入总学时、周学时数及学分合计							112	1934	433	1537			8	12	14	16	26	30
公共选修 与职业素 质拓展课 程	41	专业第二课堂		专项参与	专项实践	考核	2	32	32	32		否	※	※	※	※		
	42	专业技能竞赛		专项参与	专项实践	考核	1	16	16	16		否			※	※		
	43	学生社团活动（校级）		活动参与	专项活动	认证	1	16	16	16		否	※		※			
	44	文体竞技比赛（校级）		竞技比赛	专项活动	认证	1	16	16	16		否		※		※		
	45	1+X 证书		选择考取	标准认证	认证	3	48	48	48		否				※	※	※
公共选修与职业素质拓展课程组计入总学时、周学时数及学分合计							8	128	128	128								
合计							185	3223	1306	2081			26	28	26	28	26	30