

“双高计划”引领“双师型”教师队伍建设 工程教师培训项目 实施方案

(2023 年度)

☐ 中职 ☐ 高职 ☒ 中高职

(请在相应☐内划√)

承办单位： 山东商业职业技术学院

项目名称： 冷链装备绿色发展技术技能培训

联系人姓名： 周英丽

联系电话： 053186335146

手 机： 15063361633

填表日期： 2023 年 7 月 3 日

填写说明

- 1.项目名称按照本《通知》附件中规范名称填写。
- 2.机构资质:指教育部公布的国家级职教师资培训基地和优质省级职教师资培训基地。
- 3.项目管理部门:指承办单位内设师资培训工作管理部门。
- 4.项目执行部门:指承办单位内的项目具体实施部门。
- 5.表内有文字字数限制的栏目,请不要超过限制字数。
- 6.填写此表时,不要任意改变栏目和规格;内容简明扼要。如因篇幅原因需对表格进行调整,应当以“整页设计”为原则。
- 7.承办单位要如实、准确填写各项内容,并加盖公章后方可上报。

一、基本信息

项目名称	冷链装备绿色发展技术技能培训			项目代码	30
项目人数	50	每期培训人数	50		
项目时长	7 天（56 学时）				
拟实施时间	2023 年 7 月 14 日至 2023 年 8 月 31 日				
培训形式（打√）	线上[]	线下[]	线上线下混合[√]		
机构资质（打√）	国家级基地 [√]		优质省级基地 []		
	其他				
项目管理部门	教务处				
项目执行部门	冷链物流与供应链产业学院				
外部资源单位					
食宿条件（打√）	机构内住宿 []		机构外住宿 [√]		
	机构内就餐 []		机构外就餐 [√]		
项目管理团队（仅填写与项目相关的主要人员）					
序号	姓名	职务	所在部门	负责事务	
1	邢旭东	副院长	冷链物流与供应链产业学院	执行负责人	
2	李广鹏	副院长	冷链物流与供应链产业学院	培训课程设计	
3	周英丽	专业负责人	冷链物流与供应链产业学院	培训实施管理	
4	段炼	班主任	冷链物流与供应链产业学院	班级管理、总结	
5	刘妙坤	班主任	冷链物流与供应链产业学院	班级管理、总结	
师资培训管理制度					
1	《山东省新时代高素质教师队伍建设的资金支出标准暂行管理办法》（鲁教师字〔2021〕1 号）				

2	《山东商业职业技术学院对外师资培训管理办法（试行）》（鲁商院字〔2023〕29号）
3	《山东省财政厅中山东省委组织部关于印发<山东省省直机关培训费管理办法>的通知》（鲁财行〔2019〕37号）
4	《山东省省级预算支出标准建设管理暂行办法》（鲁财预〔2019〕28号）

二、培训方案

项目说明	<p>简要说明培训目标和培训内容。培训方案研制要始终围绕项目要求进行。</p> <p>培训目标：</p> <p>推动和促进冷链物流行业从业人员能按照相关标准和操作规范，科学、合理及负责任的使用制冷剂，形成节约利用能源、资源、减少污染，保护环境的良好工作氛围和环境保护理念。</p> <p>培训内容：</p> <p>介绍冷链物流行业商业制冷设备领域最新发展动态，熟悉国际、国家相关环境保护法规，熟练掌握冷库、冷藏车、冷藏柜等制冷设备维修良好操作技能，包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.中国冷链物流行业发展趋势 2.习近平新时代生态文明建设思想 3.冷链物流行业国际国内法规宣讲 4.常用制冷剂的识别及存储 5.ODS 制冷剂回收的必要性和替代的趋势 6.钎焊焊接操作和配管的基本操作理论 7.LoKring 技术及其应用 8.商用冷库、冷藏车、冷藏柜基本结构和工作流程 9.商用冷库、冷藏车、冷藏柜制冷系统故障规范化维修流程 			
学情调研	<p>结合项目说明，面向参训学员开展学情调研，并简要分析（不超过 500 字，详细调研报告附后）。</p> <p>中职参训学员主要来自于山东省各个地级市有开设制冷相关专业或方向的中职院校，高职参训学员主要来自于高职院校装备制造类制冷相关专业教师，有一定的冷链装备理论基础。本次培训主要侧重于冷链装备绿色发展实操技术技能的提升，让学员熟悉掌握规范化操作流程。</p>			
培训成果	<p>简要列出体现培训目标达成的显性培训成果。（不超过 100 字）。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.学员运用良好操作基本技能实操作品； 2.学员对冷链装备绿色发展相关技术技能掌握情况。 			
培训模式	<p>凝练项目拟采取的培训模式并简要说明（不超过 200 字）。</p> <p>线上采用网络教学平台专家报告，线下以冷链装备维修良好操作实操技术技能培训为主、专家讲座为辅，采用教、学、做一体化教学，并融入绿色发展的教育理念和专业改革思想，促进培训目标的达成。</p>			
与项	课程名称	主讲人	时长（分钟）	展示网址

目紧密契合的网络课程资源	(可加行，没有不填)		
师资团队	<p>简要说明培训师资团队结构与水平等（不超过 300 字）。</p> <p>本次培训师资团队共 11 人，省内外专家、校内外专家结合，含实践型导师、技能型专家、评审专家等。培训团队师资力量雄厚，师德高尚，高级职称 7 人，占比 63.6%；副高级职称 4 人，占比 36.4%。机构外专家授课学时数占项目集中培训阶段总学时数 57.1%，师资团队长期从事职业教育相关研究、培训和教学，具有丰富的教研、教育教学和师资培训经验。</p>		
合作单位情况	<p>简要介绍合作单位提供的培训资源等（不超过 200 字，没有可不填）。</p>		
学员考核评价	<p>简要说明学员考核评价内容及形式。</p> <p>本培训线上线下混合式培训。线上考核出勤率、线上培训总结完成情况；线下为教学做一体化课程，主要考核学员掌握绿色发展技能操作规范与流程的情况。</p>		
	考核内容	内容要求	权重分值
	线上集中培训出勤	24 学时	10
	线上培训总结	不少于 1000 字的培训总结	15
	线下集中培训出勤	32 学时	10
	课堂表现	遵守纪律，积极发言	10
	基本技能实操作品	尺寸正确、密封性良好	15
	课下纪律表现	遵纪守法，团结互助	10
	绿色发展技能实操考核	掌握操作规范与流程	30
总计		100 分	
训后跟踪指导	<p>简要介绍本项目训后成果转化任务内容、目标要求和训后跟踪指导方式（不超过 300 字）。</p> <p>1.训后成果转化任务内容及目标要求：</p> <p>掌握冷链装备绿色发展趋势和技术路线，熟悉冷链装备良好操作的标准和操作规程，将绿色发展的理念融入专业教学中，推动专业技术技能人才培养的绿色发展转型升级。</p> <p>2.训后跟踪指导方式：</p> <p>可利用在线教学平台、QQ 群、调研问卷、电话访谈等开展跟踪指导活动。</p>		

	<p>(1) 利用在线教学平台，班级辅导教师可发布研讨活动，问题导向，引导学员共同研讨交流。</p> <p>(2) QQ 群长期保留，班级辅导教师随时推送培训相关资料，并对参训学员提出的问题，咨询专家解决，及时回复。</p> <p>(3) 通过电话回访或 QQ 群沟通，了解学员个人成长和对团队的示范引领作用。</p> <p>(4) 通过调研问卷，了解学员将所学知识应用于教学实践和在学校及当地示范辐射作用。</p>				
质量 监控 措施	<p>简要介绍项目实施质量的监控保障措施和特色（不超过 300 字）。</p> <p>质量监控保障措施：</p> <p>1.顶层规划，成立质量监控领导小组</p> <p>为保障项目高质量实施，特成立培训质量监控领导小组。领导小组职责：负责培训质量监控工作；制定培训实施方案、培训的前期动员、培训过程的指导、评价工作；负责本次培训工作的具体实施。</p> <p>2.科学指引，明确培训目标和考核标准</p> <p>制定明确的学员考核标准，通过培训，学员培训作品及测试合格率达到 100%，学员全部掌握本次培训的实操技术技能要点。</p> <p>3.全面渗透，加强培训过程效果监控</p> <p>领导小组成员全程跟进，采用访谈、现场记录等方式进行学习效果评估监测，强化操作过程与结果记录考核评价，定期收集意见和建议，及时调整和改进项目实施策略，确保培训质量和效果。</p> <p>特色：</p> <p>1.顶层规划、科学指引、全面渗透，保证培训实施效果。</p> <p>2.训前调研、训中指导、训后跟踪，保障培训项目的辐射引领作用。</p>				
经费 预算	根据《山东省新时代高素质教师队伍建设资金支出标准暂行管理办法》等，列出本项目经费预算，并计算人均费用。				
	序号	支出项目	标准	数量	金额（元）
	1	住宿费	165元/人天	54*5天	44550
	2	餐费	120元/人天	54*4.5天	29160
	3	场地费	4000元/天	1天	4000
	4	师资费	500-1000元/课时	56课时	42000
	5	物资费	95元/人	50人	4750
	6	线上培训平台费		1	40000
	7	交通费	2000元/天	3天	6000
	8	保险费	80元/人	50人	4000
	9	申报团队劳务费	1500元/天	4天	6000
	10	管理人员劳务费	1000元/天	7天	7000
	11	耗材费	100元/人	50人	5000
	合计				192460
	人均 550 元/人天				

创新 与 特色	简要阐述培训的亮点、特色、创新之处（不超过 100 字）。 1.紧跟国家绿色发展理念，将绿色发展与职业教育相融合，促进绿色技能人才培养。 2.以提升绿色实操技能为导向，理论与实践相结合，侧重提高专业绿色职业素质和技能。
---------------	---

附表 1

冷链装备绿色发展技术技能培训 项目
课 程 介 绍

序号	模块（专题）	课程名称	学时数	授课形式	课程类型	主讲人	所属阶段
1	国家环保政策	习近平新时代绿色发展理念	4	线上集中	理论课程	祁小波	训中
2	法律法规	冷链物流行业国际国内法规宣讲	4	线上集中	理论课程	崔伟	训中
3	冷链装备绿色发展技术技能	制冷剂发展历程、现状及未来趋势	4	线上集中	理论课程	陈敬良	训中
4		双碳目标背景下的新型环保冷媒技术	4	线上集中	理论课程	刘圣春	训中
5		高效制冷机房技术现状与绿色发展	4	线上集中	理论课程	王新元	训中
6		制冷技术在轻商/冷链领域的应用与绿色发展	4	线上集中	理论课程	宋明刚	训中
7		绿色供暖关键技术与装备	4	线下集训	理论课程	张文科	训中
8		绿色建筑的被动式设计和主动式技术	4	线下集训	理论课程	赵红霞	训中
9		万纬济南高新冷链物流园运营操作流程与规范	4	线下集训	理实一体课程	李广鹏	训中
10		制冷装备故障规范化维修流程	4	线下集训	理实一体课程	李广鹏	训中
11		冷库系统运行维护操作流程与规范	4	线下集训	理实一体课程	王琪	训中
12		空气源热泵运行维护操作流程与规范	4	线下集训	理实一体课程	王琪	训中
13		绿色发展基本技能	4	线下集训	实践课程	邵长波	训中
14		绿色冷媒可燃制冷剂空调器安装与操作	4	线下集训	实践课程	邵长波	训中

注：1.课程类型按照理论课程、实践课程、理实一体课程填写。2.所属阶段分为训前、训中、训后三个阶段。

附表 2

冷链装备绿色发展技术技能培训 项目
授课教师信息表

主讲人	讲授课程名称	学时数	职称（职务）	是否外聘教师	工作单位	是否一线专业（工程）技术人员	业务领域
陈敬良	制冷剂发展历程、现状及未来趋势	4	高级工程师（副秘书长）	是	中国制冷空调工业协会	否	制冷与空调
刘圣春	双碳目标背景下的新型环保冷媒技术	4	教授（副院长）	是	天津商业大学机械工程学院	是	冷冻冷藏技术
赵红霞	绿色建筑的被动式设计和主动式技术	4	教授（副所长）	是	山东大学能源与动力工程学院制冷与低温工程研究所	是	制冷与低温
张文科	绿色供暖关键技术与装备	4	教授	是	山东建筑大学热能工程学院	是	建筑节能
祁小波	习近平新时代绿色发展理念	4	副教授（专业主任）	是	黄冈职业技术学院智能制造学院	是	制冷与空调技术
崔伟	冷链物流行业国际国内法规宣讲	4	副教授（专业负责人）	是	安徽职业技术学院智能制造学院	是	制冷与空调技术
王新元	高效制冷机房技术现状与绿色发展	4	中国区服务产品经理	是	特灵空调系统（中国）有限公司	否	节能控制
宋明刚	制冷技术在轻商/冷链领域的应用与绿色发展	4	总经理	是	山东神舟制冷设备有限公司	否	制冷技术
李广鹏	万纬济南高新冷链物流园运营操作流程	8	教授（副院长）	否	山东商业职业技术学院冷链	否	制冷与低温

	与规范、制冷装备故障规范化维修流程		长)		物流与供应链产业学院		
邵长波	绿色发展基本技能、绿色冷媒可燃制冷剂空调器安装与操作	8	教授	否	山东商业职业技术学院冷链物流与供应链产业学院	是	制冷与空调技术
王琪	冷库系统运行维护操作流程与规范、空气源热泵运行维护操作流程与规范	8	副教授	否	山东商业职业技术学院冷链物流与供应链产业学院	是	冷链物流技术与 管理

注：1.授课教师中一线专业（工程）技术人员所占比例 63.6%，所授课时比例 64.3%；聘请本机构之外授课教师的比例 72.7%，所授课时比例 57.1%；副高级及以上职称授课教师比例 100%，所授课时比例 100%。2. 外聘教师在前，本机构教师在后。

课程内容简介

一、国家环保政策模块

(一) 课程 1：习近平新时代绿色发展理念（4 课时）

1.课程类型：理论课程

2.授课形式：线上集中

3.主讲教师：

(1) 祁小波,黄冈职业技术学院,副教授(智能制造学院制冷系主任)。

(2) 授课教师简介：该教师主持实施全国职业教育制冷与空调技术教学资源库建设，主持全国《中央空调系统运行操作员（中级）》职业技能鉴定题库开发等国家、省级项目 10 余项，公开发表论文 10 余篇，发明新型专利 2 项，企业横向课题 7 项。

4.课程主要内容：

(1) 党的二十大关于绿色发展理念的政策解读；

(2) 《新时代的中国绿色发展》白皮书解读；

(3) 习近平总书记关于绿色发展的论述。

5.课程主要目标：

全面了解习近平新时代绿色发展理念，熟悉国家环保政策，形成环保理念。

6.学业评价：

(1) 内容：讲座收获

(2) 形式：出勤考核+互动+培训心得

二、法律法规

(一) 课程 1：冷链物流行业国际国内法规宣讲（4 课时）

1.课程类型：理论课程

2.授课形式：线上集中

3.主讲教师：

(1) 崔伟，安徽职业技术学院，副教授（智能制造学院制冷专业负责人）。

(2) 授课教师简介：该教师是应急管理部安全与应急管理培训讲师，中国制冷维修行业良好操作培训讲师，冷冻冷藏设备制冷剂替代和良好操作行为培训讲师，主要研究制冷、低温和真空的技术应用等。

4.课程主要内容：

(1) 冷链物流行业相关国际法规简介；

(2) 冷链物流行业相关国内法规简介。

5.课程主要目标：

了解冷链物流行业国内外法律法规。

6.学业评价：

(1) 内容：讲座收获

(2) 形式：出勤考核+互动+培训心得

三、冷链装备绿色发展技术技能

(一) 课程 1：制冷剂发展历程、现状及未来趋势（4 课时）

1.课程类型：理论课程

2.授课形式：线上集中

3.主讲教师：

(1) 陈敬良，中国制冷空调工业协会，高级工程师（副秘书长）。

(2) 授课教师简介：该教师曾获中国机械工业科学技术奖一等奖、广东省教育教学成果奖(高职)一等奖、中国机械工程学会“绿色制造科学技术创新奖一等奖”、中国机械工业科学技术奖二等奖，发表论文 38 篇。

4.课程主要内容：

- (1) 制冷剂发展历程;
- (2) 制冷剂应用现状及未来替代趋势。

5.课程主要目标:

- (1) 了解制冷剂替代历程;
- (2) 科学、合理地选用制冷剂。

6.学业评价:

- (1) 内容: 讲座收获
- (2) 形式: 出勤考核+互动+培训心得

(二) 课程 2: 双碳目标背景下的新型环保冷媒技术 (4 课时)

1.课程类型: 理论课程

2.授课形式: 线上集中

3.主讲教师:

- (1) 刘圣春, 天津商业大学, 教授 (机械工程学院副院长)。

(2) 授课教师简介: 该教师主持科研项目 30 项, 国家级项目 2 项, 市级项目 2 项; 发表学术论文 70 余篇, SCI 检索 25 篇, 授权发明专利 9 项, 实用新型专利 43 项; 主编 3 部书籍, 参编 2 部教材; 2011 年入选天津市十二五综合投资重点学科中青年骨干创新人才计划; 2016 年获天津市科技进步三等奖; 2017 年, UNDP, UNEP, UNIDO, WB, FECO 的认可臭氧层保护特别贡献奖; 2019 年入选天津市重点学科领军人才。

4.课程主要内容:

- (1) 国家双碳战略目标简介;
- (2) 新型环保冷媒的特点;
- (3) 新型环保冷媒技术应用。

5.课程主要目标:

- (1) 了解国家双碳目标;

(2) 熟悉新型环保冷媒及其技术。

6.学业评价：

(1) 内容：讲座收获

(2) 形式：出勤考核+互动+培训心得

(三) 课程 3：高效制冷机房技术现状与绿色发展（4 课时）

1.课程类型：理论课程

2.授课形式：线上集中

3.主讲教师：

(1) 王新元, 特灵空调系统 (中国) 有限公司, 中国区服务产品经理。

(2) 授课教师简介：该教师致力于能源审计、能效核查、编制节能改造方案等工作，对高效制冷机房的控制技术有深入研究。

4.课程主要内容：

(1) 高效制冷机房技术现状；

(2) 高效制冷机房技术绿色发展趋势。

5.课程主要目标：

了解高效制冷机房技术绿色发展趋势。

6.学业评价：

(1) 内容：讲座收获

(2) 形式：出勤考核+互动+培训心得

(四) 课程 4：制冷技术在轻商/冷链领域的应用与绿色发展（4 课时）

1.课程类型：理论课程

2.授课形式：线上集中

3.主讲教师：

(1) 宋明刚, 山东神舟制冷设备有限公司, 总经理。

(2) 授课教师简介：该教师曾任山东制冷学会第六届理事会理事、山

东省制冷空调行业协会协会理事、山东民营经济研究院客座教授、国家农产品现代物流工程技术研究中心技术顾问；拥有多项专利技术和鉴定成果，荣获包括山东省科技进步二等奖、中国物流与采购联合会科学技术奖三等奖等多项奖项。

4.课程主要内容：

- (1) 制冷技术在轻商/冷链领域的应用；
- (2) 制冷技术在轻商/冷链领域的绿色发展。

5.课程主要目标：

了解制冷技术在轻商/冷链领域的应用与绿色发展趋势。

6.学业评价：

- (1) 内容：讲座收获
- (2) 形式：出勤考核+互动+培训心得
- (五) 课程 5：绿色供暖关键技术与装备（4 课时）

1.课程类型：理论课程

2.授课形式：线下集训

3.主讲教师：

- (1) 张文科，山东建筑大学，教授

(2) 授课教师简介：该教师主持国家自然科学基金项目 1 项，山东省自然科学基金项目 1 项，2018 年获山东省机械工业科技进步奖二等奖第 1 位，发表 SCI 论文 10 余篇；并担任国际地源热泵协会中国分会理事，山东省暖通空调委员会委员等职务。

4.课程主要内容：

- (1) 地源热泵系统组成和原理
- (2) 中深层地热能技术应用现状

5.课程主要目标：

(1) 了解绿色暖通领域新装备的基本原理

(2) 了解以地源热泵系统为代表的绿色暖通领域关键技术发展和应用现状

6.学业评价:

(1) 内容: 互动交流

(2) 形式: 出勤考核+课堂互动交流情况

(六) 课程 6: 绿色建筑的被动式设计和主动式技术 (4 学时)

1.课程类型: 理论课程

2.授课形式: 线下集训

3.主讲教师:

(1) 赵红霞, 山东大学, 教授。

(2) 授课教师简介: 该教师主持和完成国家自然科学基金项目、教育部、山东省等纵向课题多项, 主持完成企业委托科研项目多项。共发表 SCI/EI 论文 40 余篇, 他引次数 200 次, 已授权国家专利 30 多项。所开发的 CO₂ 两相流喷射器成功应用到神舟制冷 CO₂ 跨临界制冰机组中。

4.课程主要内容:

(1) 绿色建筑被动式设计的关键技术讨论

(2) 绿色建筑主动式技术的应用场景

5.课程主要目标:

(1) 通过具体设计案例, 了解绿色建筑被动式设计的关键技术

(2) 学习绿色建筑主动式技术的应用场景并融入设计理念中

6.学业评价:

(1) 内容: 互动交流

(2) 形式: 出勤考核+课堂互动交流情况

(七) 课程 7: 万纬济南高新冷链物流园运营操作流程与规范 (4 学时)

1.课程类型：理实一体课程

2.授课形式：线下集训

3.主讲教师：

(1) 李广鹏，山东商业职业技术学院，教授（冷链物流与供应链产业学院副院长）。

(2) 授课教师简介：该教师为全国技术能手，国家勘察设计注册动力工程师，中央空调运行操作员技师，中国制冷维修行业良好操作国家级培训师。山东省职业教育技艺技能传承创新平台主持人，山东省校企一体化合作办学示范项目主持人，全国职业技能竞赛中央空调赛项一等奖获得者，多次获得国家级技能大赛、创新创业大赛“优秀指导教师”。

4.课程主要内容：

(1) 万纬物流园运营流程介绍

(2) 物流园设备基本操作流程与规范

5.课程主要目标：

(1) 了解物流园运营流程

(2) 掌握物流园低碳操作步骤流程

6.学业评价：

(1) 内容：物流园运营流程

(2) 形式：出勤考核+实操考核

(八) 课程 8：制冷装备故障规范化维修流程（4 学时）

1.课程类型：理实一体课程

2.授课形式：线下集训

3.主讲教师：

(1) 李广鹏，山东商业职业技术学院，教授（冷链物流与供应链产业学院副院长）。

(2) 授课教师简介：该教师为全国技术能手，国家勘察设计注册动力工程师，中央空调运行操作员技师，中国制冷维修行业良好操作国家级培训师。山东省职业教育技艺技能传承创新平台主持人，山东省校企一体化合作办学示范项目主持人，全国职业技能竞赛中央空调赛项一等奖获得者，多次获得国家级技能大赛、创新创业大赛“优秀指导教师”。

4.课程主要内容：

- (1) 常见冷链装备故障分类
- (2) 冷链装备故障规范化维修流程

5.课程主要目标：

掌握冷链装备故障的规范化维修流程并进行实践应用。

6.学业评价：

- (1) 内容：冷链装备故障维修操作
- (2) 形式：出勤考核+实操考核
- (九) 课程 9：冷库系统运行维护操作流程与规范（4 学时）

1.课程类型：理实一体课程

2.授课形式：线下集训

3.主讲教师：

- (1) 王琪，山东商业职业技术学院，副教授。

(2) 授课教师简介：该教师主要担任“制冷压缩机”（国家级精品资源共享课程）、“食品冷加工”、“制冷原理与设备”及“食品保藏技术”等课程的教学工作。发表 EI 论文三篇，参与省级教学成果奖三项，发明专利一项，主编国家级规划教材三部。

4.课程主要内容：

- (1) 冷库系统的组成与控制原理
- (2) 冷库系统基本操作流程与规范

5.课程主要目标:

- (1) 了解冷库系统的基本原理
- (2) 掌握冷库系统低碳操作步骤流程

6.学业评价:

- (1) 内容: 冷库系统基本操作
- (2) 形式: 出勤考核+实操考核
- (十) 课程 10: 空气源热泵运行维护操作流程与规范 (4 学时)

1.课程类型: 理实一体课程

2.授课形式: 线下集训

3.主讲教师:

- (1) 王琪, 山东商业职业技术学院, 副教授。

(2) 授课教师简介: 该教师主要担任“制冷压缩机”(国家级精品资源共享课程)、“食品冷加工”、“制冷原理与设备”及“食品保藏技术”等课程的教学工作。发表 EI 论文三篇, 参与省级教学成果奖三项, 发明专利一项, 主编国家级规划教材三部。

4.课程主要内容:

- (1) 空气源热泵系统的基本组成
- (2) 空气源热泵系统的运行维护操作流程

5.课程主要目标:

掌握空气源热泵系统的运行维护操作流程

6.学业评价:

- (1) 内容: 空气源热泵运行维护操作
- (2) 形式: 出勤考核+实操考核
- (十一) 课程 11: 绿色发展基本技能 (4 学时)

1.课程类型: 实践课程

2.授课形式：线下集训

3.主讲教师：

(1) 邵长波，山东商业职业技术学院，教授

(2) 授课教师简介：该教师为美国田纳西大学访问学者，现从事制冷与空调技术的教学与研究工作，兼任全国制冷空调类专业教学指导委员会副主任委员、中国制冷学会继续教育委员会委员、山东省政府采购评审专家。主持山东省科技厅、山东省教育厅等科研项目四项，参与国家“十一五”科技支撑计划等科研项目八项，发表论文多篇。获山东省级教学成果一、二、三等奖各一项，山东省科技进步二等奖一项，主编主审教材 4 部。

4.课程主要内容：

(1) 介绍绿色发展基本技能

(2) 结合现场实践巩固基本操作能力

5.课程主要目标：

掌握冷链绿色发展基本技能并能够进行实践应用。

6.学业评价：

(1) 内容：绿色发展基本技能

(2) 形式：出勤考核+基本技能实操作品

(十二) 课程 12：绿色冷媒可燃制冷剂空调器安装与操作（4 学时）

1.课程类型：实践课程

2.授课形式：线下集训

3.主讲教师：

(1) 邵长波，山东商业职业技术学院，教授

(2) 授课教师简介：该教师为美国田纳西大学访问学者，现从事制冷与空调技术的教学与研究工作，兼任全国制冷空调类专业教学指导委员会副主任委员、中国制冷学会继续教育委员会委员、山东省政府采购评审专家。

主持山东省科技厅、山东省教育厅等科研项目四项，参与国家“十一五”科技支撑计划等科研项目八项，发表论文多篇。获山东省级教学成果一、二、三等奖各一项，山东省科技进步二等奖一项，主编主审教材 4 部。

4.课程主要内容：

- (1) 绿色冷媒可燃制冷剂空调器的安装与操作流程
- (2) 结合现场实践巩固安装与操作能力

5.课程主要目标：

掌握绿色冷媒可燃制冷剂空调器安装与操作能力并能够进行实践应用。

6.学业评价：

- (1) 内容：可燃制冷剂空调器安装与操作
- (2) 形式：出勤考核+实操考核