



山西职业技术学院

SHANXI POLYTECHNIC COLLEGE

国家骨干高职院校建设项目成果

建筑设备工程技术专业

人才培养方案

(2018 级)

二〇一六年十二月

目 录

一、专业名称及代码	1
二、教育类型及学历层次	1
三、招生对象	1
四、就业面向	1
五、培养目标及规格	1
六、课程体系	3
七、教学进程安排	7
八、毕业条件	15
九、保障条件	15
十、组织与实施	23
附件 1 建筑设备工程技术专业人才需求调研报告	26
附件 2 建筑设备工程技术专业核心课程标准	33
《建筑设备施工技术》课程标准	33
《建筑给排水》课程标准	38
《通风空调》课程标准	43
《建筑工程测量》课程标准	48

一、专业名称及代码

专业名称：建筑设备工程技术

专业代码：540401

二、教育类型及学历层次

教育类型：高等职业教育

学历层次：全日制专科

学制：三年

三、招生对象

高中毕业生及具有同等学力者

四、就业面向

建筑设备工程技术专业毕业生就业面向及就业岗位见表 4-1。

表 4-1 建筑设备工程技术专业毕业生就业面向及就业岗位

就业领域	面向建筑安装、设计、装饰、物业管理、监理等企业及行业管理部门从事房屋建筑的通风、空调、给水排水、电气、消防及楼宇智能化等设备的安装、运行管理工作
岗位群	建筑工程岗位群
主要岗位	1. 施工技术员 2. 预算员 3. 质检员 4. 安全员
拓展岗位	1. 电气工程师 2. 设备工程师 3. 一级建造师

五、培养目标及规格

（一）培养目标

本专业培养掌握建筑设备安装基本知识，具备建筑设备安装基本技能，能胜任一线施工岗位工作，能够践行社会主义核心价值观，具有良好职业素养、创新创业意识和可持续发展能力的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质要求

（1）热爱祖国、遵纪守法，树立科学的世界观、人生观和价值观，具有良

好的思想品德、社会公德和坚定的政治素养；

- (2) 具有一定的科学素养和文学、艺术修养；
- (3) 具有积极健康、乐观向上的身心素质；
- (4) 具有爱岗、敬业、奉献、协作等职业素养；
- (5) 具有诚信品格、服务意识、质量意识和创新创业意识；
- (6) 具有分析解决建筑设备工程实际问题的初步能力；
- (7) 具有本专业监理、物业设施管理的能力。

2. 知识要求

- (1) 掌握必备的体育健身基础知识和相关心理健康知识；
- (2) 掌握必备的计算机应用、英语、数学的基本知识；
- (3) 掌握公共安全、自身安全防范的基本知识；
- (4) 掌握本专业所必需的数学、流体力学、热工基础、电工电子、信息技术、建筑工程法律、法规知识；
- (5) 掌握常用一次热工测量仪表、流体测量仪表、电子电工测量仪表和常用自动调节阀的原理构造、性能和选用安装知识；
- (6) 掌握采暖和集中供热管网系统、通风空调和空调用制冷系统、建筑给排水系统、建筑电气系统和楼宇智能化系统的工作原理、组成构造、工艺布置知识，并具备有关设计计算与施工图设计的基本知识；
- (7) 掌握专业工程调节和运行的基本知识；
- (8) 掌握专业工程施工工艺、加工安装机具以及起重吊装的基本知识，并具备施工验收技术规范、质量评定标准和安全技术规程应用的知识；
- (9) 掌握编制安装工程造价及单位工程施工组织设计与施工方案的知识；
- (10) 掌握工程合同、招投标和施工企业管理（含施工项目管理）的基本知识。

3. 能力要求

- (1) 具有运用辩证唯物主义的基本观点及方法认识、分析和解决问题的能力；
- (2) 具有一定的应用文写作、英语听说读写及数学运用能力；
- (3) 具有计算机应用的能力及信息的获取、分析与处理能力；
- (4) 具有进行本专业必须的数学、力学、热工学和电工学计算及分析有关

问题的基本能力；

(5) 具有使用常规计算机操作系统和文字处理及专业应用软件的能力；

(6) 具有正确选择使用常用管材、线材、阀门、绝热防腐材料等材料和附件的能；

(7) 具有选择常用施工机具以及焊接设备和材料的能力；

(8) 具有选择和安装常用一次热工、流体和电子电工仪表的能力；

(9) 具有进行室外管道施工测量的基本能力；

(10) 具有建筑电气、照明系统施工安装及调试的基本能力；

(11) 具有识读和绘制专业工程施工图的能力；

(12) 具有一个主要工种的初级工基本操作技能的能力；

(13) 具有根据施工验收规范和施工组织管理知识组织本专业工程施工的基本能力；

(14) 具有编制工程造价和单位工程施工组织设计(施工方案)的基本能力；

(15) 具有进行施工质量检查评定和施工安全检查的初步能力，熟悉工程验收程序；

(16) 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；

(17) 具有专业工程调试运行和故障分析的初步能力。

4. 职业资格要求

本专业针对核心职业岗位的职业资格证书见表 5-1。

表 5-1 核心职业岗位的职业资格证书

序号	职业资格(证书)名称	发证单位	等级
1	施工员	山西省建设厅	-
2	质检员	山西省建设厅	-
3	安全员	山西省建设厅	-
4	造价员	山西省建设厅	-

六、课程体系

(一) 学习领域分析

按照“岗位分析→典型工作任务分析→行动领域归纳→学习领域转化”的思路，从职业岗位任务中提炼出 5 个典型工作任务，通过职业能力分析，按照行

动范围一致性原则进行能力组合和典型工作任务的归纳整合，形成职业行动领域。依照行动领域的教育价值、相关性和均匀性分配原则，梳理并转换形成学习领域。

典型工作任务转化学习领域过程见表 6-1。

表 6-1 典型工作任务转化学习领域过程

工作岗位	典型工作任务	行动领域	工作过程描述	学习领域
施工员	1. 管道的加工及连接 2. 室内供暖系统安装 3. 室外热力管道安装 4. 通风空调系统安装 5. 建筑电气安装	1. 钢管的加工及连接 2. 铜管的加工及连接 3. 塑料管的加工及连接 4. 复合材料管道的加工及连接	1. 识读施工图 2. 阅读、编制加工方案，尤其熟练掌握施工工艺 3. 根据质量验收相关标准对工程进行检验	建筑构造与识图 流体力学泵与风机 热工学基础 电子电工技术 建筑工程测量 建筑 CAD 供配电与照明技术 供热工程 建筑给排水 建筑设备施工技术 安装工程施工组织 建筑电气控制技术 通风空调 制冷技术
		1. 室内供暖管道安装 2. 散热器及附属设备安装 3. 低温热水地面辐射供暖系统安装 4. 低温电热地板辐射供暖系统安装 5. 供暖系统试压及验收	1. 根据工程实际确定施工人员、材料、机械以及现场等准备工作 2. 根据供暖的特点选择合适的施工方案并进行质量控制 3. 室内供暖的施工工艺 4. 陈述室内供暖施工方案 5. 对室内供暖的质量进行检验 6. 室内供暖安装方法，并能对其位置进行校正 7. 应用质量检查标准对室内供暖进行检验 8. 室内供暖质量验收相关标准	
		1. 室外地下敷设管道安装 2. 室外架空管道安装 3. 热力管道支架及补偿器安装 4. 热力管道的试压与验收	1. 根据一般室外热力管道安装质量进行检验 2. 室外热力管道安装工程的质量进行验收 3. 室外热力管道安装 4. 根据质量标准对不同室外热力管道安装面进行检验	
		1. 通风空调设备安装 2. 通风空调系统漏风量测试 3. 通风空调系统试运转及竣工验收	1. 通风空调系统安装的工艺及质量要求 2. 通风空调系统安装质量标准等	
		1. 建筑供配电工程安装 2. 建筑照明工程安装 3. 楼宇智能化系统安装	1. 识读并分析供电系统图 2. 分析和判断常用供配电系统故障并予以解决 3. 完成较小规模楼宇智能化系统运行、调试 4. 安装楼宇智能化系统设备	

质检员	质量管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检验检查验收 2. 分项工程检查验收 3. 分部工程检查验收 4. 工程竣工验收 5. 质量问题、事故处理 6. 检查、验收情况记录 7. 制订质量管理计划 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉图纸、了解结构设计意图 2. 掌握规程、规范、标准 3. 熟练使用各种检测工具 4. 对质量要求进行交底 5. 协助项目部对各分部工程进行验收 6. 配合建设及监理单位进行验收 7. 填写各种验收表格 	质量检验与验收 建筑材料 建筑设备施工技术
安全员	安全管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 安全技术管理 2. 安全教育、培训 3. 安全检查 4. 安全事故处理 5. 职业健康管理 6. 文明施工管理 7. 安全资料管理 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 编制和实施安全技术方案 2. 对班组进行安全生产交底 3. 对新工人、新岗位进行安全知识培训 4. 对班组进行安全考核 5. 进行日常的安全教育 6. 对照施工方案检查现场安全 7. 处理违章、违规操作 8. 落实安全规定、制度 	建筑设备施工技术 安装工程施工组织
造价员	造价管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 价格信息收集 2. 工程预算 3. 工程量计算 4. 工程联系计量 5. 工程成本分析 6. 工程进度报表编制 7. 工程竣工决（结）算 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 收集定额信息 2. 熟悉当地实际材料和特殊材料的价格 3. 分析主要材料价格的发展趋势 4. 结构设计文件、地质勘察报告 5. 依据施工图纸进行现场踏勘 6. 根据施工方案编制工程预算 7. 计算工程量 8. 依据招标文件、合同、结构设计变更、洽商记录、联系单，计算工程量和造价 9. 熟练计算施工中发生各项费用，并与施工预算进行对比、核算、分析 10. 根据工程进度，编制分部分项工程量清单和建筑设备工程技术 11. 依据招标文件、施工合同、施工图纸和联系单计算工程量 12. 使用预算软件计算建筑设备工程技术 	安装工程计量计价

（二）课程体系构建

1. 构建原则

在专业建设委员会指导下，通过与建筑设备施工企业合作，在学习领域分析基础上，考虑人才培养目标和规格要求、学生实际情况，按照教育教学规律、人才成长规律，构建包括公共学习领域课、专业学习领域课、专业拓展学习领域课、公共选修课的专业课程体系。

2. 构建内容

（1）专业及拓展学习领域课程

专业课程根据职业岗位群对职业素质、职业能力的要求设置。为满足学生职业生涯发展所需，达到职业能力的有序培养，根据专业所需的知识、能力和素质的基本要求和人才培养规律，设置基本能力课程 7 门、岗位能力课程 10 门、综

合能力课程 3 门和专业拓展课程 3 门。见表 6-2。

表 6-2 建筑设备工程技术专业课程结构表

公共学习领域	专业学习领域			拓展学习领域
公共基础课程（12 门）	基本能力课程（7 门）	岗位能力课程（10 门）	综合能力课程（3 门）	拓展能力课程（3 门）
国防教育与军事训练、入学教育	建筑材料	供配电与照明技术	认识实习	监理概论
思想道德修养与法律基础	建筑构造与识图	供热工程	顶岗实习	建筑工程资料管理
形势与政策	流体力学泵与风机	★建筑给排水	毕业设计答辩	材料管理
心理健康	热工学基础	★建筑设备施工技术		
安全教育	电子电工技术	安装工程施工组织		
大学语文	★建筑工程测量	建筑电气控制技术		
应用数学	建筑 CAD	★通风空调		
基础英语		安装工程计量计价		
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		质量检验与验收		
计算机应用基础		建筑法规		
职业生涯规划与创业就业指导		供配电与照明技术		
体育		供热工程		

（2）公共学习领域及公共选修课程

公共课程针对学生的思想道德素质、文化素质、身体和心理素质培养，完善学生知识结构，拓展知识面，提升学生文化艺术素质等设置 12 门课程，开设 33 门人文及艺术素质教育等课程供选修。

（3）实践教学环节

为强化学生实践能力培养，设置实践性教学环节。见表 6-3。

表 6-3 建筑设备工程技术专业实践性教学环节

实践教学环节	教学目的
入学教育、军训	专业思想教育、基本军事技能训练
思想政治理论实践	培养思想道德素质及社会调查和沟通能力
随堂进行的体育和计算机实践	培养基本技能
综合实训	培养课程综合应用实践技能
认识实习	培养职业岗位基本认知能力

建筑设备工程技术专业人才培养方案

生产实习	培养职业岗位基本工作能力
中控操作仿真综合实训	培养中控操作综合实践能力
毕业综合实训	培养水泥产品设计和检测综合能力
顶岗实习	培养实践工作能力

(三) 专业核心课程简介

课程名称	建筑设备施工技术	开设学期	第四、五学期		
课程代码	0830023	参考学时	116	学分	7

通过学习常用金属管材及其加工连接，阀门、水泵、风机、箱罐类及管道支、吊架安装，室内给水排水系统安装，室内采暖系统安装，室外管道安装，起重吊装搬运基本知识，锅炉与附属设备的安装，通风与空调系统的安装，防腐与绝热施工，施工安全与防火技术。培养学生理论联系实际、系统综合运用专业知识的能力。

课程名称	建筑给排水	开设学期	第三学期		
课程代码	0830018	参考学时	90	学分	6

通过学习建筑给水排水工程，管材、器材及卫生器具，建筑给水系统，建筑消防给水系统，建筑热水及饮水供应系统，小区给水排水系统，建筑给水排水设计实例。掌握建筑给水排水、消防、热水供应系统的分类、组成构造、设备与管路布置及有关设计计算知识；理解启动运行基本知识；能识读和绘制建筑给水排水工程的施工图；具有从事多层建筑给水排水工程设计和施工的基本能力。

课程名称	通风空调	开设学期	第四学期		
课程代码	0830020	参考学时	88	学分	5

通过学习工业有害物的来源及危害，通风方式，全面通风，局部通风，工业有害物质的净化，通风管道的设计计算，自然通风，湿空气焓湿图及应用，空调房间冷（热）、湿负荷，空气调节系统，空气热、湿处理，空气的净化处理，空调室内气流组织，空调水系统，空调系统的消声与减振。掌握工业通风与舒适性空调系统和设备的工作原理、组成结构及有关设计计算的知识；理解运行管理基本知识；能识读和绘制通风与空调工程的施工图；具有从事一般通风与舒适性空调系统设计的初步能力。

课程名称	建筑工程测量	开设学期	第四学期		
课程代码	0810009	参考学时	60	学分	3.5

通过学习水准测量、角度测量、距离测量与视距测量、全站仪及 GPS 全球定位系统、小地区控制测量、建筑施工测量、建筑物的变形观测及竣工测量等知识。掌握常规测量仪器的使用方法；掌握水准测量、角度测量、距离测量及直线定向、测设的三项基本工作、确定点的平面位置的基本方法等；掌握小地区控制测量、小地区大比例尺地形图的测绘技术；掌握建筑工程施工测量方法；具有从事建筑工程测量的初步能力。

七、教学进程安排

表 7-1 教学活动按周分配表

学期	入学教育及军训	课堂教学	集中实训	教学周合计	机动	考试周	学期小计	假期	总计
1	2	13	1	16	1	1	18	6	24
2		17	1	18	1	1	20	6	26
3		15	3	18	1	1	20	6	26
4		15	3	18	1	1	20	6	26
5		14	4	18	1	1	20	6	26
6			20	20	0	0	20		20
总计	2	74	32	108	5	5	118	30	148

表 7-2 教学进程安排表

课程结构	序号	课程名称	学时			考核方式	学时分配						学分	
			总学时	理论	实践		第一学年		第二学年		第三学年			
							第一学期 16周	第二学期 18周	第三学期 18周	第四学期 18周	第五学期 18周	第六学期 20周		
公共学习领域课程	1	国防教育与军事训练、入学教育	48		48	综合评价	2w							2
	2	思想道德修养与法律基础	54	40	14	过程考核+测试	2	2						2+2
	3	形势与政策	64	64		综合评价	√	√	√	√				1
	4	心理健康	14	14		综合评价	√							1
	5	安全教育	24	24		综合评价	√	√	√	√	√	√		2
	6	大学语文	56	56		过程考核+测试	2	2						1+2
	7	应用数学	56	44	12	过程考核+测试	2	2						2+1
	8	基础英语	26	26		过程考核+测试	2							2+1
	9	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	72	56	16	过程考核+测试			2	2				2+2
	10	计算机应用基础	56	12	44	过程考核+测试		4						3
	11	职业生涯规划与创业就业指导	16	16		过程考核+测试	√	√	√	√				2
	12	体育与健康	80	12	68	过程考核+测试	2	2	2					1+1+1
	13	创业基础	32	32		综合评价		2						2
小计			598	396	202		10	12	4	2			33	
基本能力课程	1	建筑材料	52	32	20	考试	4							3
	2	建筑构造与识图	78	78		过程考核+测试	6							4
	3	建筑构造与识图实训	28		28	综合评价	1w							1
	4	流体力学泵与风机	60	60		考查		4						4
	5	热工学基础	52	52		过程考核+测试	4							4
	6	电子电工技术	52	52		过程考核+测试	4							4
	7	BIM 建模	124	20	104	过程考核+测试		4	4					3.5

	8	★建筑工程测量	60	30	30	过程考核+测试				4			3.5
小计			506	324	182		18	8	4	4			28
岗位能力课程	1	供配电与照明技术	60	60		过程考核+测试		4					4
	2	供配电与照明技术实训	28		28	综合评价		1w					1
	3	供热工程	60	60		过程考核+测试		4					4
	4	供热工程实训	28		28	综合评价		1w					1
	5	★建筑给排水	96	96		过程考核+测试			6				6
	6	建筑给排水实训	28		28	综合评价			1w				1
	7	★建筑设备施工技术	124	124		过程考核+测试			4	4			4+3
	8	建筑设备施工技术实训	28		28	综合评价				1w			1
	9	建筑电气控制技术	64	50	14	过程考核+测试			4				4
	10	★通风空调	96	96		过程考核+测试			6				3+2
	11	通风空调实训	28		28	综合评价			1w				1
	12	空气调节用制冷技术	30	30		过程考核+测试				2			2
	13	安装工程计量计价	90	50	40	过程考核+测试				6			3+3
	14	安装工程计量计价实训	28		28	综合评价				1w			1+1
	15	质量检验与验收	30	30		过程考核+测试				2			4
	16	安装工程施工组织	60	60		考试				4			4
	17	建筑法规	60	60		考试				4			4
小计			938	716	222		0	8	20	22			53.5
综合能力课程	1	认识实习	28		28	综合评价		1w					1
	2	顶岗实习	600		600	综合评价						19w	20
	3	毕业设计答辩	28		28	综合评价						1w	2
	4	综合实训	540		540	综合评价					18w		
小计			1196		1196		0	0	0	0	0		23
拓展学习领域课程	1	监理概论											1
	2	建筑工程资料管理											1
	3	材料管理											1
	4												
	5												
小计			0	0	0		0	0	0	0	0		3

建筑设备工程技术专业人才培养方案

公 选 课	1	公共选修课 1											1
	2	公共选修课 2											1
		小计											2
		合计	3270	1436	1818		28	30	28	28			134.5

说明：

1. 国防教育与军事训练、校外外集中实训、顶岗实习周学时按 26 学时计算；
2. 标示“√”课程不占用正常教学时间，以讲座形式开展；
3. 拓展学习领域课程（专业选修课）及公选课的学时不计入总学时，学分不计入总学分。

表 7-3 公共选修课设置情况一览表

选修课类别	课程名称	所属系部	限选人数	总学时
现场面授选修课	开启职场大门	思政部	60	20
	K A B 创业指导	思政部、招就办	30	20
	快乐成长团体辅导	思政部、心理健康中心	20	20
	职业形象设计	旅游系	60	20
	成功学	思政部	60	20
	现代交际礼仪	旅游系	60	20
	篮球	社体部	30	20
	长拳	社体部	30	20
	太极拳	社体部	30	20
	太极剑	社体部	30	20
	健美操	社体部	30	20
	美术欣赏之动漫赏析	装饰系	60	20
	中国民族音乐及古筝艺术	基础部	60	30
	音乐基础	基础部	60	30
	中国文学选读	基础部	60	30
	英语演讲	基础部	60	30
	弟子规	基础部	60	30
	演讲与口才	基础部	60	30
	朗诵技巧	基础部	60	30
	应用文写作	基础部	60	30
	晋商文化	旅游系	60	20
	美学欣赏	基础部	60	30
	中国传统文化	基础部	60	30
	中外电影音乐欣赏	基础部	60	30
	英语口语	基础部	60	30
	英美文化与英语学习	基础部	60	30
	社交礼仪	基础部	60	30
	摄影	装饰系	60	30
	数学建模与文化	基础部	60	30
	解读三字经	基础部	60	30
	CAD/CAM	机械系	60	20
	ISO9000 国际质量管理体系认证	会计系	60	20
投资与理财	会计系	60	20	
课外素质拓展之网络选修课	大学生职业生涯规划	教务处	人数不限	42
	军事理论	教务处	人数不限	22
	中国近代人物研究	教务处	人数不限	35
	当代中国社会问题透析	教务处	人数不限	50
	礼仪与社交	教务处	人数不限	66
备注:				
1. 根据校区不同情况, 我院每学期均开设有二十门左右的公共选修课供学生自主选择学习, 要求每生在校期间至少选修两门。				
2. 面授选修课的考核主要以随堂测试的方式进行; 网络选修课的考核以网上考核的方式进行。				

表 7-4 学期教学任务书

学期	课程代码	课程名称	课程类型	教学周数	建议周学时	学时数 (理论+实践)
第一 学期	2100001	国防教育与军事训练、入学教育	C	2	24	0+48
	1200009	思想道德修养与法律基础	A	12	2	18+6
	1200012	心理健康	A	13	1	14+0
	1110046	大学语文	A	13	2	26+0
	1110044	应用数学	A	13	2	26+0
	1110049	基础英语	A	13	2	26+0
	1400007	体育与健康	B	13	2	4+22
	0830007	建筑构造与识图	B	13	6	78+0
	0830029	建筑构造与识图实训	C	1	28	0+28
	0810002	建筑材料	B	13	4	32+20
	1200026	形势与政策	A	13	1	16+0
	2100003	安全教育	A	4	1	4+0
	1200030	职业生涯规划与创业就业指导	A	4	1	4+0
	0830014	热工学基础	A	13	4	52+0
	0830015	电子电工技术	A	13	4	52+0
	合计学时					476
第二 学期	1200010	思想道德修养与法律基础	A	15	2	22+8
	1110058	大学语文	A	15	2	30+0
	1110045	应用数学	A	15	2	18+12
	0921001	计算机应用基础	B	14	4	12+44
	1400008	体育与健康	B	15	2	4+26
	0830013	流体力学泵与风机	A	15	4	60+0
	0810012	建筑 CAD	B	15	4	10+50
	0830016	供配电与照明技术	B	15	4	60+0
	0830030	供配电与照明技术实训	C	1	28	0+28
	0830017	供热工程	B	15	4	60+0
	0830031	供热工程实训	C	1	28	0+28
	0810029	认识实习	C	1	28	0+28
	1200027	形势与政策	A	15	1	16+0
	2100004	安全教育	A	4	1	4+0
	1200032	职业生涯规划与创业就业指导	A	4	1	4+0
	2100009	创业基础	B	16	2	16+16
		合计学时				
第三 学	1200018	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A	16	2	24+8
	0810012	BIM 建模	B	16	4	10+54

期	0830023	建筑设备施工技术	B	16	4	64+0
	0830020	通风空调	B	16	6	96+0
	0830034	通风空调实训	C	1	28	0+28
	0830018	建筑给排水	B	16	6	96+0
	0830032	建筑给排水实训	C	1	28	0+28
	1400009	体育与健康	B	12	2	4+20
	1200028	形势与政策	A	15	1	16+0
	2100005	安全教育	A	4	1	4+0
	1200033	职业生涯规划与创业就业指导	A	4	1	4+0
	0830024	建筑电气控制技术	B	16	4	50+14
	合计学时					520
第四学期	1200031	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A	15	2	32+8
	0810009	建筑工程测量	B	15	4	30+30
	0810018	建筑法规	A	15	4	60+0
	0830026	安装工程施工组织	A	15	4	60+0
	0830037	空气调节用制冷技术	B	15	2	30+0
	0830021	安装工程计量计价	B	15	6	50+40
	0830035	安装工程计量计价实训	C	1	28	0+28
	0830027	建筑设备施工技术	B	15	4	60+0
	0830036	建筑设备施工技术实训	C	1	28	0+28
	0830025	质量检验与验收	A	15	2	30+0
	1200029	形势与政策	A	15	1	16+0
	2100006	安全教育	A	4	1	4+0
	1200034	职业生涯规划与创业就业指导	A	4	1	4+0
		合计学时				
第五学期		建筑设备综合实训	C	18	30	0+540
	2100007	安全教育	A	4	1	4+0
		合计学时				
第六学期	2100002	顶岗实习	C	20	30	0+600
	2100008	安全教育	A	4	1	4+0
	0810110	毕业设计答辩	C	1	28	0+28
		合计学时				
合计	实践学时数			1818	总学时	3270
	实践学时所占比例			55.6%		
说明: 1. 课程类型: A类(理论课) B类(理论+实践课) C类(实践课) 2. 同一课程在不同学期开设使用不同的代码。						

八、毕业条件

（一）学分要求

必修课 132.5 学分，公共选修课 2 学分，拓展学习领域课程（专业选修课）1 学分，总学分不得少于 135.5 学分。

（二）素质要求

三年修业期间，素质拓展达到合格成绩，取得学院颁发的素质评定证书。

（三）职业资格证书要求

至少取得 1 项初级或中级职业资格证书。本专业学生可以考取的职业资格证书见“培养规格”中的“职业资格要求”部分。

九、保障条件

（一）师资配备条件

本方案实施需要建立由专业带头人、骨干教师、“双师素质”教师、企业技术专家或技术能手共同组成的教学团队，生师比建议不高于 16:1；具有研究生学位教师占专任教师的比例达 35%以上；具有高级职务教师占专任教师的比例达 30%以上；专业基础课和专业课中双师素质教师比例达 70%以上；兼职教师数占专业课与实践指导教师合计数之比达 40%以上。

1. 专业带头人

校企各配置 1 名专业带头人。校内专业带头人应具有副高及以上技术职称，从事建筑设备工程技术教学工作 10 年以上；对本专业的前沿动态、行业发展、岗位需求等有较深入的了解，准确把握建筑设备工程技术专业建设与教学改革方向，具有对本专业发展的规划能力；主持省级以上科研和教研项目；与建筑设备工程技术行业企业联系紧密，在行业和企业中具有一定的知名度。专业带头人必须是“双师素质”教师。校外专业带头人应为本专业领域资深专家，在行业企业中具有较大的影响力。

2. 骨干教师

专业教学团队应配置骨干教师 4 名以上。骨干教师应具有中级及以上职称，

从事建筑设备工程技术（或工程）与教学工作 5 年以上，具有建筑设备工程技术（或工程）的理论与实践经验；承担 2 门以上专业课，具有课程开发及教学设计的能力，能够合理利用各种教学条件，采用不同教学方法和手段组织教学；能够开发校本教材、实训指导书，制作多媒体教学课件，建设精品网络资源共享课；到校企合作企业挂职锻炼，熟悉建筑设备工程技术（或工程）设计施工及管理的现状趋势，熟悉毕业生所从事工作岗位的要求，骨干教师必须是“双师素质”教师。

3. “双师素质”教师

“双师素质”教师应具有高等学校助理讲师（或以上）教师技术职务，年度考核合格，又具备下列条件之一：近五年有两年（可累计）以上企业工作经历；近五年有三年（可累计）以上企业兼职工作经历；近五年主持（或主要参与）2 项应用技术研究，成果已被企业使用，效益良好；近五年主持（或主要参与）两项校内实践教学设施建设或提升技术水平的设计安装工作，使用效果好，在省内同类院校中居先进水平；具有中级（或以上）工程系列专业技术职称或国家注册执业资格证书、职业资格证书者。其他情况可由学院教学指导委员会认定。

4. 兼职教师

企业兼职教师应具有熟练的建筑设备工程技术（或工程）岗位技术能力和一定的教学水平，从事建筑设备工程技术相关岗位工作 3 年以上；具有中级以上专业技术职务或高级工以上职业资格或在本行业享有较高声誉、具有丰富实践经验和特殊技能的“能工巧匠”；企业兼职教师上课或担任学生实践指导任务前，需经过教育教学培训；企业兼职教师承担专业实践课及顶岗实习学时数达 50% 以上，形成稳定的企业兼职骨干教师队伍。

5. 建筑设备工程技术专业教师实际配备情况

建筑设备工程技术专业建立由专业带头人、骨干教师、“双师素质”教师、企业技术专家或技术能手共同组成的教学团队，教师人数共计 5 名；具有研究生学位教师 4 人，占专任教师的比例达 80%；专业基础课和专业课中双师素质教师 4 人，占专任教师的比例达 80%；兼职教师数 1 人，占专业课与实践指导教师合计数之比达 20%。

（二）实践教学条件

1. 校内实践教学条件

为保证人才培养方案的顺利实施,需建成与课程体系配套的校内实训基地和理实一体化教室,为理实一体化教学提供有力保障。校内实训室应有设备及实训功能见下表。

实训室名称	性质	功能	工位	可实施项目
电工电子实验室	生产性	教学	48	电工电子技术实验直流电路:单相交流电路实验、磁路自感、互感与变压器实验、模拟电子技术实验、数字电子技术实验等
综合布线实训室	生产性	教学、培训、鉴定	48	工具和测试仪器的使用、配线架安装、光纤熔接和机械端接、线路安装、光纤路由测试、双绞线路测试、交换机安装、机柜安装等
管工实训室	生产性	教学、培训、鉴定	48	管工常用手工工具的使用(钢锯、钢管割管器、PVC管割管器、轻型套丝机、手动套丝机)、电动管工工具的使用(电动套丝机、电动切割机、滚槽机、开孔机)、镀锌钢管的加工绞丝、连接、PVC的加工和连接(承插连接和粘接)、PPR管的热熔连接、水表、阀门、过滤器、水龙头的安装、卫生洁具安装(大便器、小便器、浴缸、洗脸盆)、水泵的安装等
钳工实训室	生产性	教学、培训、鉴定	48	量具的使用(钢尺、刀口形直尺、内外卡钳、游标卡尺、千分尺、90°角尺、角度尺、塞尺、百分表等)、平面划线(画针、画规、冲子的正确使用)、錾削(錾子和手锤的正确使用和正确的操作姿势)、锉削(锉刀的正确使用和正确的操作姿势)、锯削(手锯的正确使用和正确的操作姿势)、钻孔和攻套螺纹(钻床的使用、钻头的刃磨方法、丝锥与绞杠正确使用)、绞丝(手动绞丝板的正确使用)、复合作业一(制作錾口锤子)、复合作业二(加工螺母)等
焊工实训室	生产性	教学、培训、鉴定	48	焊接设备的安全使用(手工电弧焊机接线、接地保护等)、电焊机引弧操作、平敷焊操作、平对接焊操作、平角焊操作、立对接焊操作、立角焊操作、横对接焊操作、横角焊操作、仰焊操作、焊接质量的检测等
给排水实训室	生产性、仿真性	教学、培训、鉴定	100	自动喷淋系统安装、火灾报警与联动控制系统安装、卫生洁具安装、给排水管道安装、变频恒压供水系统安装等
通风空调实训室	生产性、仿真性	教学、培训、鉴定	100	中央空调系统安装、排烟系统安装、送风系统安装、风管的制作安装、风管的保温、风机的安装、空调机组安装调试等
电气工程实训室	生产性	教学、培训、鉴定	40	常用电工工具正确使用和保养(钢丝钳、尖嘴钳、起子、扳手、验电笔)、电气施工常用机具的正确使用和保养(钻床、切割机、套丝机等)、手动电动工具的正确使用和保养(手电钻、电锤、冲击电钻、手式切割机等)、电用工三表的正确使用和保养(万用表、兆欧表、钳形电流表)、

实训室名称	性质	功能	工位	可实施项目
				导线的连接（绑接、绞接、压接、焊接）、用线槽敷设线路及照明器具安装、用线管敷设线路及照明器具安装、接地电阻测量、电动机检修与电动机绝缘电阻和绕组电阻测量等
可编程理实一体实训室	生产性、仿真性	教学、培训、	40	PLC 编程、PLC 控制系统连接、PLC 实时控制、消防报警与联动控制系统、门禁对讲系统、闭路电视监控系统、中央空调系统的安装与调试
电气控制理实一体实训室	生产性	教学、培训、鉴定	40	变频器控制实训、软启动控制柜、自藕降压启动柜一次线路和二次线路安装、电动机直接启动、星三角启动、自藕降压器启动、软启动器启动；电动机正反转控制、异地控制以及能耗制动、串电阻制动等实训操作等
弱电工程理实一体实训室	生产性	教学、培训、鉴定	40	门禁对讲系统安装调试、有线电视系统安装调试、闭路电视监控系统安装调试、停车场管理系统安装与调试

2. 校外实习基地及要求

校外实习基地是学生从学校进入社会的一个重要环节，是学生完成角色转换的一个必要缓冲地带。应通过充分的市场调研，综合考虑企业规模、设备技术及企业信誉，筛选建立 3~5 个稳定的校外实习基地，每个协议实训基地聘用一名企业兼职联络员，负责及提供企业生产信息，根据企业生产内容和专业教学进度协调实习实训相关事宜。专业应与各合作企业共同制定人才培养目标，共同制定实习方案，按照人才培养方案，聘请企业专家担任兼职教师，定期安排学生到企业进行顶岗实习，校内外基地相互配合共同完成学生的实践教学任务，使学生达到企业用人标准。

（三）教学资源保障

1. 教材资源

教材是教学内容的载体，可以呈现教学大纲的内容，也可以体现教学方法。内容适度、结构合理的教材是教学质量保证的重要因素，建议从以下几方面加强教材建设。

（1）校企合作共建“理实一体化”教材

专业组教师要联合企业一线技术专家，紧贴生产实际，合作完成教材编写。

教材要将真实项目引入教材，实现理论知识学习和实际应用一体化；教材要面向教学过程、结合学生实际合理设置理论教学和技能训练环节，实现“教、学、做”甚至是“教、学、做、考”合一。

教材以项目为核心，每一教学单元建议采用教学导航、课堂讲解、课堂实践、课外拓展的环节开展教学。教学单元结束后，通过“单元实践”进一步提升技能；相关课程结束后，通过“综合实训”提升学生的综合能力。

（2）选用优质的国家级高职高专规划教材

充分利用多年来各出版社的教材建设成果，尤其是国家级“十二五”规划教材、“教育部高职高专规划教材”、“21世纪高职高专教材”等精品教材、优质教材，根据本专业课程和教学要求选用合适的教材。

2. 网络资源

以信息技术为手段，以网络为平台，构建体系完善、资源丰富开放式的专业教学资源。同时要善于整合、消化、吸收企业优秀教学资源，使其实行共享。

（1）基本资源。基本资源应包含课程简介、课程标准、教学大纲、授课计划、教案、多媒体课件、学习指南、习题、实验实训项目、电子教材、试题库等。

（2）拓展资源。拓展资源是在基本资源基础上，面向学生和社会学习者扩展的自学、培训、进修、检索、科普、交流等内容，体现课程技术特点并向产业领域扩展。拓展资源包括素材库、培训包、工种包、企业案例、参考网站等。

（3）课程视频。课程视频包括课程整体设计介绍、课程单元设计说明等课程设计指导，课堂授课、现场教学、实训实习等教学场景，原理结构、工作过程、业务流程、操作步骤、技术细节、安全禁忌等内容。

（四）教学运行与教学质量保障

1. 教学运行与实施方案设计

为实施全面的教学运行和质量保障，根据高职教育规律和我院实际情况，在教学管理上实行学院和系部两级管理，针对影响教学质量的环节和因素，采取切实可行的措施对教学全过程进行质量控制。

（1）院系两级管理体制

以“院长—主管副院长—教务处”为院级管理和以“系主任—主管副主任—专业室主任—教学秘书”为系部管理的两级教学管理体系，分别承担教学管理的工作。院级管理工作的重点是突出目标管理、重在决策监督，系级管理工作重点突出过程管理和组织落实。

（2）实施方案设计

①组织制定人才培养方案和课程标准。人才培养方案是人才培养目标、规格

以及培养过程和方式的总体设计，是学院保证教学质量的重要文件，是组织教学过程，安排教学任务的基本依据。课程标准是落实培养目标和人才培养方案最基本的教学文件，应准确的贯彻人才培养方案所体现的教育思想和培养目标。课程标准内容包括本课程的性质、学时、课程目标、课程内容、教学实施、考核评价等，由各专业组织编制。

②课堂教学的组织管理。系（部）聘任有相应学识水平、有责任心、有教学经验的专任或兼职教师任课。组织任课教师认真研究课程标准，组织编写或选用与标准相适应的教材和教学参考资料；要求教师认真履行教师岗位职责，按教学规律讲好每一节课；组织教师开展教学方法的讨论和研究，合理使用现代化教学手段，充分利用教学资源，**保证**课堂教学质量。

③理实一体及实践性教学的组织管理。根据职业教育的特点，合理开发理实一体的课程及综合实践性教学课程，并促进项目的实施。理实一体化课程及实践性教学内容要严格按人才培养方案和课程标准的要求进行教学，充分发挥校内外实训基地的教学资源，任课教师要设计好每一节或每个项目的教学做环节，训练学生的专业基本技能和综合**职业**能力。

④对学生考核的管理。凡是培养方案规定开设的课程都要对学生进行考核。根据课程特点和性质采用多样化的考核方式和方法，考核重点放在学生的综合素质和能力的评价方面。

2. 教学质量保障

经过多年实践，学院已经形成和建立了行之有效的教学管理制度和教学质量监控体系，对规范正常教学秩序、严格教学管理，保证教学质量起到了积极的保障作用。

（1）教学管理

①日常教学管理。为保证人才培养方案的有效实施，按照教务处统一的教学运行文件，教务处及系（部），对学院教学运行进行日常检查、抽查、和学期检查。一般采取听课、检查任课教师的教学文件、召开学生座谈会、对学生进行问卷调查等形式，对出现的问题及时纠正改进，以确保方案的正常运行。

②建立教学工作例会制度。根据学院教学工作需要，由教务处协助主管教学副院长定期和不定期召开教学工作会议，全体系（部）主任及相关部门人员参加。通过教学工作例会，传达并学习最新职教发展动态和教学改革理念，布置学院教

学发展改革任务，了解系（部）日常教学及专业、课程建设工作进展情况，研究和处理人才培养方案执行中出现的各种问题等。

③系（部）教学管理。系（部）定期召开专业主任会议和任课教师会议，及时掌握教学过程情况，总结教学工作和教学管理工作经验，及时研究解决教学过程中出现的问题。各专业要在每学期初制定出工作计划，组织集体备课、观摩教学、开展教学研究，了解教师教学进展情况，按学院安排进行教学检查。

（2）教学质量监控体系

①教学督导委员会组织机构

建立院系两级教学督导委员会，分级管理，分工负责，协同监控。

院级教学督导委员会由学院党委书记任主任，分管教学工作和学生工作的两位副院长任副主任，同时聘请具有丰富教学经验的在职或离退休教师、具有丰富管理经验的教学管理人员组成山西职业技术学院教学督导委员会。院级教学督导委员会由督导中心牵头，以教学目标和主要教学环节的宏观监控为主，在院领导的直接领导下，负责全校教学质量监控工作的总体协调，确保教学质量的稳步提高。主要工作职责：一是对专业设置的论证、专业人才培养方案及相关教学文件的审核；二是通过深入课堂、实验室、实习基地，客观掌握教学运行的全过程，提出督导建议，为学院有关教学决策提供参考依据。

系级教学督导委员会由系主任负责，成立由校企合作工作委员会和专家、优秀毕业生代表组成的人才培养质量监控小组。系级教学督导委员会的主要职责：以教学过程自我监控为主，在主要负责人的领导下，负责对本单位的整体教学工作、教师的教学情况、学生的学习情况进行监控。负责组织各专业的听课、试卷命题、阅卷、试卷质量分析、毕业论文质量分析等工作，并通过学院、系部、专业教研室组织的各类检查评估（教案、作业布置与批改、教学进度计划、学生评教、教师评学、教研活动的开展等），严把各个教学环节的质量。

②日常教学督导

听课制度：院级领导每月听课次数不少于1次；值班中层干部每周听课不少于1次；系（部）主任、副主任及系（部）书记每月听课不少于2次。学院和系（部）各级党政干部深入教学第一线，及时了解教学情况，倾听师生意见，发现并解决教学中存在的问题，避免教学一线与管理层的脱节，保证教学管理工作的针对性和有效性。

学生教学信息员制度：以专业班级为单位，确定思想品德优良，有参与教学管理的积极性，善于联系老师和同学，能客观反映广大学生的意见学生代表和学生干部，举行学期座谈会，填写任课教师评分表，给学生以畅通的渠道反映本系、本专业的教学管理、办学条件和教学质量中存在的问题并对教学提出意见和建议，使系部的管理和教学更加贴近学生、贴近实际。

教学检查与管理制度：从学期初到学期末，院、系两级安排不少于2次的集中教学检查，采取听（听课、召开座谈会听取师生的反映）、看（查看教学条件和管理软件）、查（抽查教案、学生作业、实验报告、实习报告、课程设计、毕业设计等）、评（对教学条件、状态、效果进行评价）。教学情况的检查工作贯穿始终，发现问题及时反馈并解决落实。

（五）制度保障

为保证人才培养方案的执行，在教学运行中严格执行学院制定的教学工作规范、教学计划、课程标准和教学进程，严格教学事故的认定与处理，严格执行教学评价制度，严格执行课堂教学和实践教学过程的检查制度，严格教学文件的规范管理，保证人才培养方案的顺利实施、教学秩序的稳定和教学质量的提高。

1. 教师管理制度

- （1）山西职业技术学院专业带头人评选管理办法
- （2）山西职业技术学院骨干教师选聘管理办法
- （3）山西职业技术学院兼职教师管理办法
- （4）山西职业技术学院“双师”素质教师队伍建设管理办法
- （5）山西职业技术学院校企人员互聘管理办法
- （6）山西职业技术学院教师到企业实践锻炼管理办法
- （7）教师系列津贴量化考核办法
- （8）山西职业技术学院教师任课管理办法

2. 教学管理制度

- （1）山西职业技术学院关于课堂教学的若干规定
- （2）山西职业技术学院教师编写教案若干规定
- （3）山西职业技术学院课程表编排规程及运行管理办法
- （4）山西职业技术学院教师课外辅导、批改作业若干规定
- （5）山西职业技术学院日常教学检查值班制度

- (6) 山西职业技术学院关于停、调课的有关规定
- (7) 山西职业技术学院教学事故认定和处理办法
- (8) 山西职业技术学院关于学期教学检查的规定
- (9) 山西职业技术学院听课制度
- (10) 山西职业技术学院学生评教管理办法
- (11) 山西职业技术学院学生教学信息员管理制度
- (12) 山西职业技术学院校本教材建设管理办法
- (13) 山西职业技术学院课程建设项目管理办法
- (14) 山西职业技术学院考试工作管理办法
- (15) 山西职业技术学院考试违规处理办法
- (16) 山西职业技术学院毕业考核管理规定

3. 实习实训制度

- (1) 山西职业技术学院实习管理办法
- (2) 山西职业技术学院顶岗实习管理办法
- (3) 山西职业技术学院校内实训基地建设管理办法
- (4) 山西职业技术学院校外实训基地建设管理办法
- (5) 山西职业技术学院实训（实验）室安全制度
- (6) 山西职业技术学院仪器设备管理办法

十、组织与实施

（一）专业人才培养模式

本方案实施中，可将三年分为五个阶段分别组织教学。打破传统两学时教学时段授课模式，根据实际情况进行弹性教学时段安排，充分利用寒暑假、晚自习灵活调整教学计划，不断探索和深化分段式教学组织模式改革。具体实施办法如下：

第一阶段：第一学年对学生进行基本职业素质培养和专业基础能力培养。

第二阶段：第一学年暑期安排学生校外习岗。鼓励学生在家庭所在地的一些企事业单位进行调研，初步体验以后所从事的工作岗位。（注：该阶段不做考核要求）

第三阶段：第二学年对学生进行专业核心能力培养。利用校内实训室以课岗

融合的方式进行岗位能力课程的教学，通过学习与实践，掌握专业核心技能，具备岗位核心能力。

第四阶段：第二学年暑期校外习岗或顶岗实习。鼓励学生自愿选择到校外实习基地或自行选择实习单位进行习岗，专业能力强的学生可以直接顶岗参与完成实习单位的技术性工作。（注：该阶段不做考核要求）

第五阶段：第三学年针对就业岗位对学生进行综合实践能力培养。第五学期由学生自行选择进行综合实训，校内实训室进行，由专兼职教师共同指导。

以上五个阶段，共进行3次校企循环，职业素养教育贯穿全程，采用项目导向、课岗融合的教学组织形式，内容由浅入深，实训项目由简到难，教学过程与生产过程对接，课程内容与职业标准对接，学生的专业技能也随着各阶段的进行逐步提高，能力从“习岗”、“顶岗”到“预就业”逐渐递进，最后达到企业用人标准。

（二）建议与说明

1. 教学方法、手段与教学组织形式建议

对于公共基础课，建议采用启发式授课方式，讲授为主，配合简单实验，多采用案例法、推理法等，深入浅出地讲解理论知识，可制作图表和动画，易于学生理解。

对于基本技能课和岗位能力课，建议采用训练考核的教学方法，在讲清原理的基础上以实践技能培养为目标，保证训练强度达到训练标准，实践能力达到技术标准。可采用演示、分组辅导，需要提供较为详尽的训练指导、动画视频等演示资料。

对于理实一体化课和综合能力课，可采用项目教学法，按照项目实施流程展开教学，让学生间接学习工程项目经验。项目教学法尽量配合小组教学法，可将学生分组教学，并在分组中分担不同的职能，培养学生的团队合作能力。

2. 推行“多证书”制度

根据人才培养方案中对资格证书的要求，在原有“双证书”的基础上推行“多证书”制度，拓展职业资格考试范围，增加职业资格鉴定，保证毕业生“双证书”获取率达95%以上，以此推进工学结合，工学交替，培养和提高学生的岗位工作能力。

3. 方案执行的基本要求

该专业人才培养方案实用于高中及同等学力起点三年制高职的建筑设备工程技术专业学生；在执行该方案时要制定实施性教学计划，并根据建筑企业人才的需求可以适当的调整课程；在实施理实一体课程和实习课程时，必须按要求配备专任教师和企业兼职教师，要有相应的教学实训条件，专任教师应具备“双师”素质；在实施理实一体课程时，应发挥学生的主动性；在实施教学过程中，如果遇到困难教师要及时向系部反映，确保问题的及时协调和解决，保证人才培养方案的顺利实施。

4. 编制依据

- (1)《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020年）》；
- (2)《关于确定国家示范性高等职业院校建设计划骨干高职院校立项建设单位的通知（教高【2010】8号）；
- (3)《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》（教高【2006】16号）；
- (4)《关于做好支持高职院校提升专业服务产业发展能力项目申报工作的通知》晋教高[2011]12号；
- (5)《教育部办公厅 财政部办公厅关于同意启动“高等职业学校提升专业服务产业发展能力”项目实施工作的通知》（教职成厅函〔2011〕71号）；
- (6)《建筑设备工程技术专业人才需求调研报告》；
- (7)《山西职业技术学院关于制定和修订专业人才培养方案的指导性意见》。

附件 1 建筑设备工程技术专业人才需求调研报告

一、调研目的与对象

（一）调研目的

高职教育是坚持以就业为导向，以能力为本位，以服务为宗旨的大众教育。为彰显职业教育的特色，通过本次调研收集和分析建筑设备专业毕业生的社会人才需求状况信息，了解社会、行业以及企业对设备专业人才知识、能力、素质要求的变化趋势，为我院建筑设备专业的专业设置、招生规模、学生就业指导提供信息，为专业人才培养目标定位、教学计划和课程标准的修订、教学的改革提供依据和帮助，提高我系建筑设备专业人才培养质量及毕业生的就业质量。

（二）调研对象

调研企业及岗位：

十三冶四公司；

山西省第六建筑工程公司；

山西省第四建筑工程公司；

调研组成员：樊旭宏、王英、段杨慧、叶真

调研时间：2012 年 7 月-2012 年 8 月

二、调研方法与内容

（一）调研方法

1. 参观交流

调研组成员分别参观了十三冶四公司、山西省第六建筑工程公司、山西省第四建筑工程公司的生产车间及施工现场。同时与山西建筑职业技术学院、城市职业技术学院、太原大学、山西工程职业技术学院等同类高职院校的建筑设备系的相关人员进行了交流。

2. 专家座谈会

我们邀请了山西省第六建筑工程公司总经理及 HR 主管等进行了座谈，会上各位专家结合区域经济与产业发展，对建筑设备专业各层次岗位的人才需求及人才培养的方向等阐述了自己独特的见解。专家们有一个共同点就是对毕业生的要求应该是知识、能力、综合素质全面发展，具有过硬的专业技术及良好的沟通能力。

（二）调研内容

根据调研目的列出详细的调研内容，内容主要包括以下几个方面。

1. 用人单位的岗位需求情况

根据职业人才需求预测的调查报告，全省 150 多个专业归为 40 个专业类，按专业类进行统计显示：(1)社会人才需求量依次为市场营销，工商行政管理，机械，土建……，其中土建名列第四位。(2) 土建类人才需求的顺序为工民建，建筑设备安装，建筑装饰……其中建筑设备安装列土建类第二位。由此看来，建筑工程设备专业有广泛的社会需求。

我们对太原市建设委员会、市人事局、各设计院（所）、建筑施工企业等单位的建筑工程专业现状与需求情况进行调查分析，主要调查与分析结果如下：

（1）调查结果

大型施工企业调查结果

单位名称	统计年限	所需设备专业人数 (人)
十三冶四公司	今后五年	630
山西省第六建筑工程公司	今后五年	325
山西省第四建筑工程公司	今后五年	215
共计	今后五年	1170

三个企业职工总数为：19036 名

职工人均需求指数为：0.049

2. 岗位职业能力

经过调研，建筑设备专业所面向的岗位职业能力为实践能力强，能从事水电暖空调系统的使用维护与管理。具备以下职业能力：

(1) 具有运用外语进行一定的人际和人机交流能力，初步具有阅读和翻译本专业有关外文资料的能力；

(2) 具备识读施工图及照图施工的能力；

(3) 掌握一般的供热工程的基本原理，具有施工、安装、调试的基本能力；

(4) 掌握室内给排水基本原理、具有一般给排水工程的设计、施工能力；

(5) 具有建筑设备招投标能力。

3. 岗位知识能力

(1) 具有良好的身体素质，具备一定程度的汉语知识以及阅读理解能力；

- (2) 熟悉水暖电原理，掌握常用软件的安装使用；
- (3) 掌握设备的基本知识，掌握相关系统的安装、设置及应用；
- (4) 熟练掌握设备安装造价能力；

三、调研分析

(一) 行业发展对本专业人才需求的趋势

随着国民经济的快速发展、城镇化战略的实施和人民生活水平的不断提高，我国基本建设面临巨大的发展机遇，为建筑业和房地产开发业提供了广阔的发展空间，并成为拉动国民经济发展的主要支柱产业。与此同时，建筑的科技含量也在迅速增加，智能建筑、高层建筑、大空间建筑、节能建筑、环保建筑也越来越多，各种新型的建筑设备得到越来越多的应用，这对建筑设备的安装施工、管理与运行等提出了更高的要求，在生产一线需要更多的掌握建筑设备专业知识的高技能人才，传统的“师徒”培养模式已无法满足需要，这对建筑设备专业的人才需求及培养模式提出了新的客观要求。

当前，建筑行业也逐步与国际接轨，施工、设计、监理等单位都将面临国际竞争，而施工一线人才的素质普遍较低，缺少经过专门培训的专业人才，使建筑设备安装行业面临着巨大的挑战。因此，培养一大批专业基础扎实、适应一线需要的高等技术应用型人才迫在眉睫。

鉴于社会发展对一线高等技术应用型人才的大量需求，国家已相继出台了关于发展高等职业技术教育的政策法规，这为办好高职教育提供了发展的历史舞台，也为建筑设备工程专业的设置和发展提供了有力的政策支持，为建筑设备工程专业人才的培养指明了方向。

近 10 年来，我国建筑行业高速发展，建筑行业总产值从 2001 年的 15362 亿上升到 2012 年的 135303 亿元，涨幅将近 9 倍，而建筑行业的高速发展也带动了相关产业的发展，大幅提高了我国的综合国力和人民的生活水平，为全国建设小康社会提供了广阔的空间。建筑业的发展带动和促进了国民经济其他部门的发展，同时也吸纳了大量的劳动力，2006 年建筑施工行业就业人数已达 4000 万人左右，占全部非农产业就业人员的 12.4%，提供了新增非农就业岗位的 30%。2012 年全行业从业人员数量达到 5136.29 万。由中国施工企业管理协会发布的这份报告显示，建筑施工行业已成为我国工业化、城市化进程中重要的社会“稳定器”。

经调查，目前各建筑安装施工单位一线工作人员大多数都是农民工，除一部分是从农村转移出来的剩余劳动力外，还有一部分为季节性打工者，绝大部分没有受过系统的专业教育和训练，个别人员则是以“师徒”方式进行培养，无法满足当前企业的需要。建筑电气的施工是属于特种作业范畴，从业人员必须取得上岗资格证书才能上岗作业，而实际上施工现场的作业持证上岗者不到该专业人员的5%，甚至一些现场组织施工的班组长也未有从业资格证书。由于施工一线的作业人员未受到过专业训练或者是由师父带出来的，使其专业技能和作业范围也收到限制，不能一专多能跨专业施工，增加了企业的劳动力成本，不利于企业的竞争和发展。针对上述实际情况，我院开设了以水电安装为主，兼顾采暖、通风空调的建筑设备工程技术专业，培养的学生基本能完成民用建筑安装工程的全部安装工作。学生毕业后除从事建筑安装工作外，还能满足房地产开发公司和物业管理公司的要求，从事水、电、暖、通风空调的维修管理工作。

（二）企业对本专业人才的需求情况

我省建筑行业共有施工企业3400余家，从业职工约80万人。生产第一线的技术与管理人员，绝大部分仅具备中职或中职以下学历。以我省最大的建筑集团企业山西省建筑集团总公司为例，专业技术和管理人员占职工总数的19%；而专业技术和管理人员中高职和本科以上学历的占25%，只占职工总数的4.8%。全省建设行业大专及以上学历的管理人员比例就更低，这个比例也低于全国平均水平，与山西省建立适应社会主义市场经济要求的建筑队伍组织结构和构建大型企业集团的资质要求有不小的距离。

绿色环保，节能减排，建筑业责任重大。我省近年建筑供热计量及节能改造工程量达340万 m^2 ，全省供热计量收费面积要达到1000万 m^2 以上，现有供热系统改造、分户计量，建筑节能环保工程任务重，技术含量高，人才短缺现状日益突出，相应专业的施工生产工程技术人员缺口达万人。

因此，近几年来企业需要补充大量的高层次的专业管理人员，以尽快提高本企业的技术和管理水平，提高企业资质水平，适应社会主义市场经济的挑战。

（三）岗位需求分析

1. 素质要求

经过调研，企业需要员工具备较高的职业道德和政治素养，具备较高的心理素质，具备较强的持续学习能力、基本的抽象分析问题能力和独立解决问题的能力、较好的沟通能力、一定承受压力的能力等。

企业对人才的团队合作能力要求最高，几乎所有的企业都要求员工具有较强的团队合作能力；其次对于人才的岗位技能、动手实践能力、适应能力和吃苦耐劳能力要求也较高；企业比较重视人才所持有的职业资格证书，在录用毕业生的条件上，60%以上的公司认为毕业生必须持有相应的专业技能证书。另外有28%以上的公司认为优秀的学习成绩是录取的先决条件，有12%的公司认为是否担任过学生干部是录用的条件。企业需要人才精一门通多门。具备多种技能的设备专业人才有更多的发展机会。

2. 能力要求

岗位对专业人才的能力要求：

- (1) 较强的实践能力；
- (2) 更新知识的能力；
- (3) 较强的社会活动能力；
- (4) 能够通过职业培训、继续教育、自学成才等继续学习渠道，成为德、智、体、美全面发展的高素质技能应用型人才。

四、结论与建议

(一) 课程设置应更新

课程内容滞后于专业技术的更新与发展，案例教学、项目教学内容偏少，导致学生实际工作中分析问题和解决问题的能力较弱。另外，在职业技能培养方面，职业性法律法规、安全性措施、维护管理经验以及职业素质教育等内容在教学中还不能很好的得到全面实施。

(二) 应加强实践能力的培养

调研的企业普遍反映，学生动手能力差，基础不扎实，主要是在校期间缺乏有效的、足量的实践环节，致使毕业生就业竞争力较差。建议学校在加大自身硬件投入的同时，积极与企业进行合作，加强实践教学环节，实现学校与企业、学生与企业的互动。学生应该在校期间就到专业对口的公司进行岗位实习，以便帮助自己定位，为今后顺利走向工作岗位打好基础。学校应提高专业实践环节在教学中的比例，丰富实践

内容，通过各种培训机制培养学生的课题开发等实际应用能力，为高职专业学生能力培养奠定基础。

（三）应加强综合素质培养

在知识经济快速发展的时代，毕业生仅仅掌握已有的知识是完全不够用的，重要的是要有良好的专业素质，应该在以下几方面加强对学生的培养：

- （1）持续学习能力；
- （2）独立解决问题的能力；
- （3）沟通能力；
- （4）团队合作能力。

结合以上调研结果，我们在以后的教学中应注重改革培养模式，实行“校企合作，订单办学”模式；推进“工学结合”培养模式；创新教学方式，全力实行模块式教学和项目式教学；创新教育内容，根据企业用人需求培养人才，按岗位要求开发相应的校本教材；加强师资队伍建设，落实专业教师厂企培训制度，有计划地安排专业课教师到厂企跟班学习，提高专业动手能力，培养真正的“双师型”教师。加强校企合作，不断对教学进行改革。

（四）创新校企合作机制，推动人才培养模式改革

在岗位能力调研的基础上，根据岗位特点，深化内涵建设，进一步加强和完善人才培养的实践教学环节，创建模拟真实工作环境的校内实训基地，为教学方式的改变及学生的职业能力培养提供条件保证，实现学习内容和岗位工作任务相一致，形成完整的、科学的实践教学实施管理体系；以典型工作任务为载体，实施“理实一体”化教学；进行校企循环，根据所学内容有计划、有步骤地安排学生到企业进行习岗、顶岗或到就业协议单位进行预就业顶岗实习；推行多证书制度，进一步提高学生的综合职业能力，提高就业竞争力；注重创新意识、责任意识、吃苦耐劳精神的传承，培养设备行业高端高素质技能型专门人才。

建立有效的校企合作运行机制，根据市场需求更新职业岗位方向的设置。以学校—企业、教师—工程师、实训环境—实习岗位为桥梁，以校园文化、企业文化建设为素质培养载体，以校内外实训实习基地为培养平台，突出学生能力培养，创新和推动人才培养模式改革。

遵循专业与产业对接原则，与企业合作针对职业岗位共同设计、构建专业人才培养方案，不断充实教学资源，利用校内外实训实习基地与专兼结合的优质专业教学团

队，进行理实一体化教学；增加学生校外习岗、顶岗次数，同时进行生产岗位群的交替顶岗，培养学生“多岗通、一岗精”，全面提高学生的职业技能；安排学生进行综合项目实训、考取职业资格证书，提高学生的综合职业能力和创业能力，培养学生可持续发展的能力。

（五）加强校内外实习基地的建设，完善实践教学条件

依托校企合作办学机制创新平台，将合作企业技术人员及管理规范引入到校内实训基地，在现有校内实训基地的基础上，建立可对外服务的校内生产性实训基地。集教学、培训、技术服务为一体，按企业化的管理与运行机制，实现校内实训基地与校外实习基地及企业的无缝对接。

本专业已具有多个校外实习基地并与之保持着良好的合作关系，目前正在开拓新的实习基地。充分利用各企业的先进设备、技术、工程师、企业文化等资源，在企业的生产或服务现场进行主要的专业课和实训教学，解决人才培养与资源不足的困难，确保学生有半年以上的企业顶岗工作经历，为培养建筑设备高端技能型专门人才提供保障。

（六）加强师资队伍建设，提高教师实践教学能力

专业教学质量提高的关键是建设一支双师素质突出、双师结构合理、品德高尚、爱岗敬业的专业教学团队。在建设期内不断优化师资队伍结构，建立和形成专业带头人、骨干教师、双师素质、兼职教师持续培养和聘用机制，不断提高专业教师的数量和质量。

实践教学的成功与否，很大程度上与本专业教师的实践能力分不开，因此需要大力加强教师的自身实践能力。我们在为教师定向的基础上，通过轮训的方法，经常送出一些教师参加短训班的学习，并积极与一些实力较强的公司建立长期稳定的业务往来，使教师参与他们的实践工作，学习新技术，培养自己的实践能力。同时，我们还邀请工程技术人员来我校指导教师和学生，或让教师直接参与实习基地的具体工作，接触实际问题 and 应用，了解社会需要和技术发展的新方向、新成果，为专业发展做好知识储备和技术准备。

附件 2 建筑设备工程技术专业核心课程标准

《建筑设备施工技术》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	建筑设备施工技术				
课程代码	0830023	学时	176	学分	10
授课时间	第 4、5 学期	适用专业	建筑设备工程技术		
课程性质	岗位能力课程				
先修课程	建筑给排水	后续课程	安装工程计量计价		

二、课程定位

本课程是建筑设备工程技术专业的核心基础课，开设本课程目的是使学生具备建筑设备设计和建筑设备安装的基本能力和基本素质，不仅为后续课程的学习提供方法，而且通过本课程的学习，培养学生理论联系实际、系统综合运用专业知识的能力，具体的掌握建筑设备安装的基本知识，从而面向建设、施工、造价咨询等单位的生产与管理第一线，能从事建筑设备设计和建筑设备安装的高等技术应用人才。

三、课程设计思路

本课程设计的思路为：

(1) 本课程按照“以能力为本位，以职业实践为主线，以项目课程为主体的模块化专业课程体系”的总体设计要求，以工作任务模块为中心构建的工程项目课程体系。彻底打破学科课程的设计思路，紧紧围绕项目课程体系完成的需要来选择和组织课程内容，突出工作任务与知识的联系，让学生在职业实践活动的基础上掌握知识，增强课程内容与职业岗位能力要求的相关性，提高学生的就业能力。

(2) 以建筑施工行业需求引领课程项目工作任务，以课程项目工作任务选择课程技能模块，以课程技能模块确定课程知识内容。将工程经济的基本知识和基本技能，融于各项目之间及项目之下各模块之中，并通过项目任务的分析与完成，全面而合理地覆盖工程经济领域所涉及的理论知识与实践知识。也就是说，先获取技能，再体验知识。通过技能的学习过程，来获取必需够用的知识。

(3) 依据工作任务完成的需要，职业院校学生的学习特点和职业能力形成的规律，按照“学历证书与职业资格证书嵌入式”的设计要求确定课程和知识、技能等内容。

(4) 依据各学习项目的内容总量以及在该门课程中的地位分配各学习项目的课时数。学习程度用语主要使用了“了解”、“熟悉”、“掌握”、“能”等用语来表述。“了解”、“熟悉”、“掌握”用于表述对于基本知识点的学习程度，“能”用于表述技能的学习程度。

四、课程目标

(一) 能力目标

- (1) 能根据施工图纸和施工实际条件，选择和制定合理的施工方案；
- (2) 能根据施工图纸和施工实际条件，查找资料和完成施工中遇到的一些必要计算；
- (3) 能根据施工图纸和施工实际条件，编写一般建筑工程施工技术交底；
- (4) 能根据建筑工程质量验收方法及验收规范进行常规工程的质量检验。

(二) 知识目标

- (1) 掌握一般建筑安装工程的常规施工方法及包含的原理；
- (2) 掌握一般建筑安装工程施工中遇到的一些必要计算方法；
- (3) 熟悉一般建筑安装工程施工中容易出现的常见质量、安全问题及质量、安全验收规范；
- (4) 熟悉一般建筑安装工程施工安装顺序及所需配备的设施和设备。

(三) 素质目标

- (1) 具有观察、分析、判断、解决问题的能力 and 创新能力；
- (2) 具有不断获取新的知识和技能，将学习得到的技能知识在各种学习和工作实际场合迁移和应用的能力；
- (3) 具有合理的处理社会关系、人际关系的能力；
- (4) 具有团队协作、诚实守信、职业道德的优良品质。

五、课程内容及要求

序号	教学内容	能力目标	知识目标	教学方法及手段	学时
1	概论	正确掌握基础知识	建筑设备安装的基础知识	讲授法、多媒体	4

建筑设备工程技术专业人才培养方案

2	安装工程常用材料	熟悉建筑安装工程常用材料,掌握给水管道材料种类及特点,掌握排水管道材料种类及特点,掌握热水采暖管道材料特点,掌握空调通风管道材料种类及特点,掌握建筑电气常用材料的名称、种类及适用场所	学习建筑安装工程常用材料特别是给排水系统、采暖系统、通风空调系统、建筑电气工程等工程材料	讲授法、多媒体、参观	6
3	管道的加工及连接	能根据不同材料管道的特点,选择管道加工及连接方式,会操作铸铁管法兰连接、卡套连接、钢管的螺纹和焊接、塑料管承插粘结、热熔连接等连接方式	了解常用的安装机具种类、用途及适用场所,熟悉混凝土管、铸铁管、钢管、塑料管、铜管的特点,掌握各种管道的加工方式、连接方式的优缺点。	讲授、多媒体、分组实际操作	6
4	室内供暖系统安装	能根据图纸规范等文件,选择经济技术可行的安装方案,掌握供暖管道、散热设备及附属设备安装方法、质量验收要求	了解室内供暖管道安装、散热器及附属设备安装、低温热水地面辐射供暖系统安装、低温电热地板辐射供暖系统安装、供暖系统试压、调试及验收	讲授法、多媒体、操作、小组讨论法	6
5	室外热力管道安装	掌握室外地下敷设管道的安装和热力管道支架及补偿器的安装组织、施工机具、技术方案、施工要求、质量验收	介绍室外地下敷设管道的安装、室外架空管道的安装、热力管道支架及补偿器的安装、室外热力管道的试压及验收	讲授法、多媒体、参观、小组讨论法	6
6	通风空调系统安装	掌握风管种类及各自的加工安装方法、熟悉配件用途及适用场所安装部位;熟悉空调设备安装程序及技术	了解通风空调的作用,学习风管及配件、风管安装、通风空调设备安装、通风空调系统漏风量测试、通风空调系统试运转及竣工验收要点	讲授法、多媒体、参观	6
7	空调冷热源系统安装	熟悉不同锅炉特点及安装要领,掌握锅炉安全附件安装方法;熟悉活塞式压缩机及其制冷系统安装,离心式冷水机组及空调冷源系统安装技术	学习锅炉安装程序,散装锅炉安装,快装锅炉及组装机安装,锅炉安全附件的安装,锅炉水压试验与系统试运行。学习制冷设备的固定方法,活塞式压缩机及其制冷系统安装,离心式冷	讲授法、多媒体、参观	4

			水机组及空调冷源系统安装内容及注意事项		
8	建筑给排水系统安装	能根据图纸规范等文件,选择经济技术可行的给排水系统安装方案,掌握室内给水管道系统、给水设备及附件安装方法、掌握室内排水管道系统的安装方法、会操作给水钢管、塑料管连接、会铸铁排水管、塑料管的连接。掌握给排水施工质量及验收要求	掌握室内给水系统安装、给水设备、给水附件的安装,室内排水系统安装,卫生器具安装,室外(小区)给水管道敷设,室外(小区)排水管道敷设、给排水工程打压消毒冲洗通水通球灌水等试验方法及给排水工程施工验收内容	讲授法、多媒体、实操、参观	6
9	管道及设备的防腐与绝热	重点掌握管道及设备的防腐与绝热的方式及施工方法	学习不同种类、不同部位管道及设备的除锈方法,管道及设备的防腐方法,管道及设备的绝热方法、除锈学习除锈、防腐、绝热的施工方法	讲授法、多媒体、小组讨论法	4
10	建筑供配电及火灾自动报警系统安装		学习配电柜(箱)的安装线路敷设,电力电缆敷设,照明灯具安装,建筑供配电系统的试运行及竣工验收,了解火灾自动报警系统安装	讲授法、多媒体、实操、参观	4

六、课程实施建议

(一) 教学建议

1. 教学条件

教师应采取项目教学法,以工作任务为出发点来激发学生的学习兴趣,教学中要注意创设教育情境,采取理论实践一体化教学模式,要充分利用挂图、投影、多媒体等教学手段。教师应采取阶段评价和目标评价相结合,理论考核与实践考核相结合,学生作品的评价与知识点考核相结合。要开展课程资源,开发相关辅导用书,教师指导用书,网络资源,要注意仿真软件的应用及开发。教师应指导学习者完整地完成任务,并将有关知识,技能与职业道德和情感态度有机融合。

2. 教学方法与手段

本课程部分课业的学习阶段采用正面课堂教学,大量引入案例教学;部分采用独

立学习、小组学习方法（小组协作与个人独立完成相结合）；依据模拟案例，由学生、老师两方面分别提出问题、课堂讨论、归纳总结的形式。

（二）考核建议

（1）评价理念：通过出勤考核（10%）+作业考核（10%）+课堂提问考核（10%）+期末笔试考核（70%）的方式，多角度考查学生的知识、技能的掌握情况。

（2）评价体制：在建筑设备工程技术专业教学团队的指导下，建立“知识为辅，能力为主，过程为主，结果为辅”的绩效考核方案，并由课程教学小组组织实施。

七、需要说明的其他问题

1. 参考书目：

序号	书名	编者	出版社	版本
1	《建筑设备施工技术与组织》	董重成	哈尔滨工业大学出版社	第二版
2	《建筑设备施工技术》	王瑛	化学工业出版社	第一版
3	《建筑设备施工技术与组织》	于云飞	东南大学出版社	第二版
4	《建筑设备安装工程施工技术手册》	李联友	中国电力出版社	第一版
5	《水暖及通风空调工程安装便携手册》	王磊等	中国建筑出版社	第一版
6	《现代建筑电气安装》	唐海等	中国电力出版社	第一版

《建筑给排水》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	建筑给排水				
课程代码	0830018	学时	90	学分	4.5
授课时间	第3学期	适用专业	建筑设备工程技术		
课程性质	岗位能力课程				
先修课程	流体力学	后续课程	建筑设备施工技术		

二、课程定位

本课程是建筑设备工程技术专业的核心基础课，其任务是使学生掌握建筑给水、排水、消防和热水供应各系统的分类、组成、功能、管路布置、常用设备及设计计算理论，掌握各系统启动运行的基本知识，培养面向建设、施工、造价咨询等单位的生产与管理第一线，能从事建筑设备工程的施工、监理预决算与管理等工作的高等技术应用型人才。

三、课程设计思路

本课程设计的思路为：

(1) 本课程按照“以能力为本位，以职业实践为主线，以项目课程为主体的模块化专业课程体系”的总体设计要求，以工作任务模块为中心构建的工程项目课程体系。彻底打破学科课程的设计思路，紧紧围绕项目课程体系完成的需要来选择和组织课程内容，突出工作任务与知识的联系，让学生在职业实践活动的基础上掌握知识，增强课程内容与职业岗位能力要求的相关性，提高学生的就业能力。

(2) 以建筑施工行业需求引领课程项目工作任务，以课程项目工作任务选择课程技能模块，以课程技能模块确定课程知识内容。将建筑给排水的基本知识和基本技能，融于各项目之间及项目之下各模块之中，并通过项目任务的分析与完成，全面而合理地覆盖建筑给排水所涉及的理论知识与实践知识。也就是说，先获取技能，再体验知识。通过技能的学习过程，来获取必需够用的知识。

(3) 依据工作任务完成的需要，职业院校学生的学习特点和职业能力形成的规律，按照“学历证书与职业资格证书嵌入式”的设计要求确定课程和知识、技能等内容。

(4) 依据各学习项目的内容总量以及在该门课程中的地位分配各学习项目的课时数。学习程度用语主要使用了“了解”、“熟悉”、“掌握”、“能”等用语来表述。“了解”、“熟悉”、“掌握”用于表述对于基本知识点的学习程度，“能”用于表述技能的学习程度。

四、课程目标

(一) 能力目标

- (1) 结合具体工程项目，能选择合适的给水系统及给水方式；
- (2) 能准确地识读建筑给水、排水施工图；
- (3) 能准确地识读建筑消防施工图；
- (4) 能完成建筑给排水施工图的图纸会审工作；
- (5) 有建筑给排水设备运行维护管理能力；
- (6) 能独立进行简单工程的给水、排水、消火栓设计；

(二) 知识目标

- (1) 掌握建筑给水、热水系统的组成、给水方式。
- (2) 掌握供排水管材及常用附件。
- (3) 掌握管道的布置敷设要求。
- (4) 了解居住小区给水工程的基本概念。
- (5) 掌握建筑排水系统的组成、排水方式。
- (6) 掌握建筑消防栓给水系统及布置要求。
- (7) 掌握自动喷水灭火系统基本形式、组成及工作原理。

(三) 素质目标

- (1) 具有观察、分析、判断、解决问题的能力及创新能力；
- (2) 能不断获取新的知识和技能，将学习得到的技能知识在各种学习和工作实际场合迁移和应用；
- (3) 能够合理的处理社会关系、人际关系；
- (4) 具有团队协作、诚实守信、职业道德的优良品质。

五、课程内容及要求

序号	教学内容	能力目标	知识目标	教学方法及手段	学时
1	绪论		建筑给排水的地位及作用；我国建筑给排水的发展过程；建筑给排水工程体系的组成	讲授教学	2
2	管材、器材及卫生器具	熟悉卫生器具及冲洗设备的工作原理和安装要求；	熟悉建筑排水系统中常用的管材种类及其特点；熟悉常用阀门、水表的类型、作用及选择方法。	多媒体教学 讲授教学 项目教学	4
3	建筑给水系统	掌握建筑给水系统的组成、分类及所需的水压计算方法掌握建筑用水定额与给水管道的水力计算方法	掌握建筑给水系统的组成、分类及所需的水压计算方法熟悉建筑给水系统管道的布置与敷设要求；了解室内给水水质标准，掌握防止水质污染的具体措施熟悉常用的增压和贮水设备；了解高层建筑给水系统的特点	多媒体教学 讲授教学 项目教学	10
4	建筑消防给水系统	掌握消火栓给水系统的组成、布置与水力计算掌握消火栓给水系统所用设备的特点及其选用方法；掌握自动喷水灭火系统的组成、布置与水力计算；	了解我国现行建筑设计防火规范及其适用的范围；领会室内消防给水的设置原则、了解高层建筑消防给水的特点、了解其它固定灭火设施的特点	多媒体教学 讲授教学 项目教学	10
5	建筑排水系统	掌握建筑排水系统的分类、体制及组成掌握建筑排水定额与排水管道的水力计算的方法	熟悉建筑排水系统管道的布置与敷设，要求掌握建筑排水定额与排水管道的水力计算的方法，了解污废水的抽升，设备及污废水的局部处理，构筑物了解屋面雨水排水系统的组成和布置	多媒体教学 讲授教学 项目教学	10
6	建筑热水及饮水供应系统	掌握水加热设备的选择与计算方法掌握热水用水量、耗热量、热媒耗量及热水管网的计算方法；	熟悉建筑热水供应系统的分类、组成和供应方式熟悉各类水加热设备的特点；熟悉建筑热水供应系统管道的布置与敷设要求	多媒体教学 讲授教学 项目教学	6
7	小区给排水系统	熟悉小区给水排水系统管道的水力计算方法	熟悉小区给水排水系统管道的布置要求	多媒体教学 讲授教学 项目教学	4

六、课程实施建议

(一) 教学建议

1. 教学条件

教学中要求根据《建筑给水排水工程》这门课不同于其他学科的特点及学生的实际情况，选择适用的教学方法和教学手段，突出重点、突破难点，从多角度启发学生的思维，提高学生探究学习和自主学习的能力。

根据职业教育的培养目标和学生的知识水平，加强基本概念、基础理论和应用。

充分利用现代教育技术，利用模型、图表、教学资源库，尤其要在课件中制作具有动画效果的立体模型，使教学内容直观形象。

设计教学内容时，注重理论教学与实践相结合，引入视频信息资源，充分调动学生的积极性，激发学生的学习兴趣。

采用启发式、互动式、讨论式教学方法。

注重学生基本技能和能力的培养，加强学生素质教育。

教学中要考虑相关知识向专业课的延伸和基础知识的巩固，利用视频演示过程进一步化解教学难点。要体现各学习情境在教学方法的特殊性。

2. 教学内容

内容选取：要注重针对性和适用性。据行业企业发展需要和完成职业岗位实际工作任务所需要的知识、能力、素质要求，选取教学内容，并为学生可持续发展奠定良好基础。

内容组织：遵循学生职业能力培养的基本规律，以真实工作任务及其工作过程为依据整合、序化教学内容，科学设计工作任务，教、学、做结合，理论与实践一体化，实训、实习等教学环节设计合理。

内容表现形式：选用高等职业学校教材《建筑给水排水工程》，结合生产实际和课本知识把各个知识点制成课件，并引入案例、习题来加深学生对本门课的理解。

3. 教学方法与手段

根据课程内容和学生特点，结合本门课程特点，讲解时要和建筑给排水工程的实际应用结合在一起，灵活运用与原理分析、提问、分组讨论、启发引导等教学方法，引导学生积极思考、乐于实践，结合作业和平时考核，优化教学过程，提高教学质量和效率，提高教、学效果。

（二）考核建议

（1）评价理念：通过出勤考核（10%）+作业考核（10%）+课堂提问考核（10%）+期末笔试考核（70%）的方式，多角度考查学生的知识、技能的掌握情况。

(2) 评价体制：在建筑设备工程技术专业教学团队的指导下，建立“知识为辅，能力为主，过程为主，结果为辅”的绩效考核方案，并由课程教学小组组织实施。

七、需要说明的其他问题

1. 参考书目：

序号	书名	编者	出版社	日期
1	《建筑给水排水工程学》	高明远 岳秀萍	中国建筑工业出版社	2002年
2	《建筑给水排水工程》	谷峡	中国建筑工业出版社	2001年
3	《建筑给水排水设计手册》	高明远 岳秀萍	中国建筑工业出版社	2002年
4	《高层建筑给水排水设计手册》	陈方肃	湖南科学技术出版社	

《通风空调》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	通风空调				
课程代码	0830020	学时	90	学分	4.5
授课时间	第 4 学期	适用专业	建筑设备工程技术		
课程性质	岗位能力课程				
先修课程	流体力学、泵与风机	后续课程	建筑设备施工技术		

二、课程定位

本课程是建筑设备工程技术专业的主要专业课程之一，它涵盖了原三门专业课——供热工程、通风工程和空气调节工程的主要内容，主要阐述创造和维持建筑热、湿、空气品质环境的技术。力图在紧密联系专业基础的基本理论的基础上，系统阐明采暖、通风与空调技术的基本原理与应用，并能反映出这门技术当代的发展水平。以使学生在学完本课程，并辅以一定的实践环节训练后，能具有一般建筑的采暖、通风、空调系统的安装及管理的初步能力。

三、课程设计思路

本课程设计的思路为：

(1) 本课程以岗位能力需求为导向，以典型生产任务为载体，设计教学项目和学习任务，将安装工程计量计价的单元技术运用到具体实践工作中。通过实施项目化教学，提高学生的学习兴趣，有效地培养和提高学生在暖通空调应用技术方面的专业能力、方法能力和社会能力，并使学生养成良好的职业态度。

(2) 教学项目按照“从整体到细部再到整体”的实际工作先后顺序进行设计安排，使学生的职业能力培养目标由中级工→高级工→技术主管的方向转变。

(3) 以提高学生综合职业能力为目标，组织实施任务驱动教学法、项目教学法、案例法等行动导向的教学模式。

(4) 教学评价多元化，终结性评价与过程性评价相结合，老师评价与学生评价相结合，并以过程性评价为主（占 65%），即教学效果分别从职业素养养成、项目计划、项目实施、项目评审等多方面，由教师与学生共同评价。

四、课程目标

（一）能力目标

1. 对相关的建筑环境热、湿控制的系统有充分的理解；
2. 能够紧密联系工程实践，运用设计规范、标准，融理论性，技术性为一体；
3. 能够对三大知识体系有深入了解并灵活应用；

（二）知识目标

1. 对建筑热、湿环境进行调节与控制；
2. 对建筑环境的污染物进行控制；

（三）素质目标

1. 具有获取、分析、归纳、交流、使用信息和新技术的能力；
2. 具有自学能力、理解能力与表达能力；
3. 具有合理利用与支配资源的能力；
4. 具有良好的职业道德和敬业精神；
5. 具有计划组织能力和团队协作能力。

五、课程内容及要求

序号	教学内容	能力目标	知识目标	教学方法及手段	学时
1	绪论	了解采暖通风与空气调节的含义、工作原理、分类及发展概况。	了解采暖通风与空气调节的工作原理。	多媒体教学	2
2	热负荷、冷负荷、湿负荷的计算	掌握冷热湿负荷的计算方式	了解室内外空气计算参数、掌握冬、夏季冷热湿负荷的计算	多媒体教学 计算举例	5
3	全水系统	掌握全水系统概念及相关计算方法。	能够了解全水系统的定义及应用、热水采暖系统的作用压头、水力计算、失调与调节、全水风机盘管系统	多媒体教学	6
4	蒸汽系统	能够掌握蒸汽系统的定义及应用。	了解蒸汽系统的概述、在通风与空气调节中的应用，了解常见专用设备	多媒体教学	6
5	辐射采暖与辐射供冷	掌握辐射采暖系统及其设计计算。	了解辐射供暖的常用形式、辐射采暖系统的设计计算	多媒体教学	6
6	全空气系统与空气、水系统	掌握两种系统的分类及区别	掌握空调系统选择及划分原则，全空气系统的应用及空气水系	多媒体教学	4

			统的应用，了解诱导器系统		
7	冷剂空调系统	了解冷剂空调系统特点、水环热泵空调系统特点	了解空调机组分类、VRV系统	多媒体教学	4
8	工业与民用建筑的通风	了解常见污染物，掌握常见通风方式	室内空气品质的评价；了解并掌握全面通风局部通风的类型及应用；了解改善室内空气品质的综合措施	多媒体教学	4
9	悬浮颗粒与有害气体净化	了解工业建筑除尘方式	悬浮颗粒分离机理及设备分类；除尘器与空气过滤器的技术性能指标	多媒体教学	2
10	室内气流分布	了解对室内气流分布的要求与评价	常见送回风口；典型气流分布模式；设计计算	多媒体教学	2
11	民用建筑火灾烟气的控制	建筑火灾烟气的控制模式	火灾烟气的流动规律与控制原则；自然排烟、机械排烟、加压防烟	多媒体教学	2
12	特殊建筑环境的控制技术	洁净室与生物洁净室	恒温恒湿空调、除湿系统、低温空调系统	多媒体教学	2
13	冷热源、管路系统与消声隔振	冷热源种类、空调水系统形式、隔振与设备房的噪声控制	采暖系统与热源或室外管道的连接、循环水泵的选择、管路附件及器具、空调通风系统的消声、水质管理	多媒体教学	4
14	建筑节能	建筑节能综合措施的分析	太阳能的应用、蒸发冷却系统的应用、可再生能源及热回收的应用、冷热源系统的节能	多媒体教学	2
15	暖通空调技术的应用	了解暖通空调技术的应用领域	设计概述、住宅建筑、商场、餐饮、体育休闲俱乐部、办公楼的应用	多媒体教学	1

六、课程实施建议

（一）教学建议

1. 教学条件

- (1) 结合工程实例，讲授系统的计算方法。
- (2) 采用案例教学，任务驱动教学方法教学过程能够达到事半功倍的效果。

2. 教学方法与手段

本课程以实际工程结合理论的教学模式，利用多媒体课件方式授课。

3. 课程资源的开发与利用

(1) 教师要求

①具有在建筑设备行业从业经历，丰富的建筑设备经验的教师。

②教师要具备较强的专业知识水平与创新能力、教育教学能力，采用项目化和任务驱动组织教学，注重教与学的互动，练就学生各项岗位基本技能。

(2) 学习场地、设施要求

课堂内教学与实训场地训练相结合，要求深入工地现场，以实际项目为能力训练的素材，提供适用案例方便学生的实践能力的训练。

(3) 课程资源的开发与利用

①注重实训指导书和实训教材的开发和应用。

②注重多媒体、专业软件等教学资源的开发和利用，有效地创设形象生动的学习情景，激发学生的学习兴趣，促进学生对知识的理解和应用。

③积极开发和利用网络课程资源。充分利用电子书籍、电子期刊、数据库、数字图书馆、教育网站和电子论坛等网上信息资源，促使教学从单一媒体向多种媒体转变、教学活动从信息的单向传递向双向交换转变、学生单独学习向合作学习转变。

(3) 其他

本课程充分体现任务引领、实践导向课程的设计思想，项目将贯穿于整个教学活动中，课程内容多而广、综合性强，要顺利完成教学工作，要求教师必须是教学中的“多面手”，要注重培养专业教师，提升教师的业务能力。

4. 教材选用和编写建议

(1) 本课程教材应选用高职建筑设备工程技术专业系列教材。教材应充分体现任务引领、实践导向课程的设计思想。

(2) 应将本课程的工作任务分解成若干典型的教学活动，按工作任务的需要，结合职业技能证书考证组织教材内容。通过活动设计，根据够用为度的原则，结合学生的认知和动手操作能力，加强实践实操内容，强调教学活动的系统性和完整性。

(3) 教材应图文并茂，以建筑工程施工工序为主线，结合活动设计内容编写，涵盖职业技能所需的知识，加深学生对建筑工程施工图预算的认识。

(4) 教材要体现先进性、通用性、实用性。并立足于山西地区本行业的发展现状，将建筑工程的新技术、新工艺、新设备、新材料及时编入教材，使教材更贴近本专业的发展和实际需要。

(5) 推荐教材为：

书名：通风空调

主编：蒋林君

出版社：北京大学出版社

版次：第 2 版

（二）考核建议

1. 本课程知识应结合最新相关规范、标准。

2. 能力与技能标准应满足施工员上岗要求。

3. 重视学生能力考核，采用全面评价方式，注重理论知识与实践操作相结合。每个项目成绩组成：实践操作能力 30%，课堂表现 30%，理论考核 40%，每个项目加权记入期末成绩。

七、需要说明的其他问题

《建筑工程测量》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	建筑工程测量				
课程代码	0810009	学时	68	学分	4.5
授课时间	第4学期	适用专业	建筑设备工程技术		
课程类型	考试课				
先修课程	建筑识图与构造、建筑材料等	后续课程	建筑设备施工技术		

二、课程定位

《建筑工程测量》课程是建筑设备工程技术专业的核心基础课程，对现场施工管理具有积极的指导意义。主要培养建设系统施工员岗位群第二专业岗位，其职责为负责本工程的定位、放线、抄平、沉降观测记录等测量工作。建筑工程测量包括在建筑工程勘测、设计、施工和管理各阶段，直接为各项建设项目的勘测、设计、施工、安装、竣工、监测以及营运管理等一系列工程工序服务的，对现场施工管理起到指导作用，明确了施工的方向，避免了盲目的指挥操作。

《建筑工程测量》在建筑工程技术专业的整个课程体系中，是衔接前期《建筑构造与识图》与后期《建筑设备施工技术》等的主要课程。

三、课程设计思路

《建筑工程测量》课程以培养工程测量职业能力和职业素质为教学重点。为保证教学内容与现场应用相一致，在课程设计时注重施工现场调研，重视与建筑企业合作，充分发挥兼职教师、企业专家、专业指导委员会专家的作用，使得学生“所学即所用”，提高学生就业岗位适应能力。

1. 专业教师广泛地深入建筑施工企业调研，了解学生在工程测量方面的主要就业岗位、典型工作过程与具体工作任务。
2. 校企共同探讨学生就业岗位、工作过程与工作任务，并以测量工作过程为导向，校企合作共同研究完成就业岗位实际工作任务所需要的知识、能力、素质要求。

3. 专兼职教师按学习情境设计教学项目，选取、序化教学内容，制订课程标准，并邀请企业技术专家评审、修订。

4. 与企业技术专家共同探讨教学内容组织以及教学案例的应用等，合作编写工学结合特色教材，安排课程教学进度，编写电子教案、教学课件等教学资源，并邀请企业技术专家、教育专家评审、修订。

5. 评估课程教学实施过程，反馈修订教学内容的选取与组织、教材、教学进度安排、教学资源等。

四、课程目标

（一）能力目标

1. 通过实习，使学生了解仪器的操作程序及测量的原理，培养学生动手操作能力。
2. 培养学生独立完成测量的外业任务与内业处理的能力。

（二）知识目标

掌握测量的原理，了解仪器构造及操作程序，使学生具有熟练的动手操作能力。

（三）素质目标

培养学生树立严谨、认真刻苦的学习态度，养成实习过程中爱护仪器，实事求是的作风。

五、课程内容及要求

序号	教学内容	能力目标	知识目标	教学方法及手段	学时
1	测量基础	掌握建筑工程测量的任务、基本原则及一般程序；掌握地面点位置确定方法、必备的数学知识及坐标计算基本知识。	能够根据已知的测量数据信息正确计算施工放样的坐标、距离、角度等测量参数；理解测量误差的基本性质与规律。	课堂讲授、多媒体	6
2	水准测量	（1）水准仪的认识与使用：认识水准仪的构造、各部件的名称、功能及作用；学会水准仪的使用方法，能在水准尺上正确读数；学会测定地面两点间的高程。 （2）水准路线测量：认识水准路线的布设形式，掌握闭合水准路线与附和水准测量的观测、记录、计算及计算校核。	通过本章学习，要求学生：熟悉水准测量的原理；熟悉水准仪的构造和使用步骤；掌握水准测量的外业和内业计算方法；理解水准测量的误差及注意事项；了解水准仪的校验校正。	课堂讲授、多媒体、室外实训	12

3	角度测量	<p>(1)经纬仪的认识与使用：认识经纬仪的构造、各部件的名称、功能及作用；学会经纬仪的使用方法，练习仪器的对中、整平、照准、读数。</p> <p>(2)学会测回法和方向法观测水平角（包括记录与计算）。</p> <p>(3)竖直角测量：学会竖直角的测量方法；竖盘指标差的测定。</p>	通过本章学习，要求学生：熟悉水平角和竖直角的概念及观测原理；熟悉 DJ6 型光学经纬仪的构造和使用；熟悉水平角和竖直角的观测方法及数据处理；理解水平角观测的误差及消减措施；了解经纬仪的检验与校正。	课堂讲授、多媒体、室外实训	12
4	距离测量与视距测量	练习目估定线和经纬仪定线的方法；学会钢尺量距的一般方法。	通过本章学习，要求学生：掌握钢尺量距、视距测量和光电测距的测量原理；掌握一般测量方法和精密测量方法。	课堂讲授、多媒体、室外实训	4
5	全站仪及 GPS 全球定位系统	掌握全站仪的应用	了解电子全站仪功能及使用方法；了解 GPS 的组成、原理以及测量的实施。	课堂讲授、多媒体、室外实训	6
6	小地区控制测量	图根导线测量：学会图根导线测量的外业操作与内业计算。	通过本章学习，要求学生：掌握小区域控制测量方法；掌握导线包括平面控制测量和高程控制测量外业工作的施测要求和内业计算方法。	课堂讲授、多媒体、室外实训	6
7	大比例尺地形图的测绘与应用	碎部测量：学会用经纬仪测绘法测碎部点的程序与方法；学会经纬仪测绘法的记录与计算方法；练习地形图的描绘方法和《地形图图式》的使用。	通过本章学习，要求学生：了解经纬仪测图的方法，地形图拼接、检查与整饰，能够独立进行地形图的阅读。	课堂讲授、多媒体、室外实训	4
8	施工测量的基本知识	熟悉测设基本工作的作业方法和计算；掌握圆曲线测设和已知坡度线测设的方法；掌握施工控制测量的内容、程序和基本工作。	通过本章学习，要求学生：了解施工测量的目的、特点、精度及组织原则。	课堂讲授、多媒体、室外实训	8
9	建筑施工测量	掌握建筑物的变形观测及竣工总平面图的编绘方法、步骤。	了解民用与工业建筑施工测量的内容和程序。	课堂讲授、多媒体、室外实训	6
10	建筑物的变形观测及竣工	掌握沉降观测、倾斜观测、水平位移观测	了解建筑物的变形观测的基本原理。	课堂讲授、多媒体、室外实训	4

工测量	基本方法与步骤；掌握碎部测量基本工作。			
-----	---------------------	--	--	--

六、课程实施建议

（一）教学建议

1. 教学条件

校内实训设备与实训环境

（1）测量实验室

测量实训室成立于 2002 年，建筑面积约 200m²，可完成建筑工程管理、建筑工程技术等专业教学大纲所规定的测量实验课。随着社会的进步，测量实验室的仪器也不断更新，实训室现有多种型号的水准仪、光学经纬仪、电子经纬仪、全站仪、平板仪以及钢尺、皮尺、图板等测量、制图所必需的用具。

能完成的测量实训任务有：

测定：水准测量、角度测量、距离测量、图根控制测量、地形测绘、竣工测量、变形观测等

测设：建筑基线及建筑方格网的测设、建筑物定位、施工放样、特殊平面建筑物的定位测量等

（2）建筑工程实训中心

建筑工程实训中心主要面向建筑设备工程技术专业学生进行综合实训，中心建成于 2006 年，占地约 1200m²，其中教师授课以及工具存放所用的彩钢板活动房，建筑面积约 600m²，其余为学生实习活动场所，可容纳 60 余名学生（一个教学班级）进行实训操作。

实训基地有满足学生实训的模板、钢筋、钢管、扣件等实训材料以及焊机、切割机实训设备。以测量放样为辅助，实训基地可以完成钢筋工、砌筑工、架子工、抹灰工等工种的操作培训。

校外实习基地的建设与利用

为适应新形势下行业、企业对专业教学的需要，强化人才培养质量与特色，在原有校外基地的基础上，以“工学结合、理实一体”为原则，进一步加强对其建设的力度，改善其办学条件，调动专业与企业双方合作的积极性，形成良性互动的校企合作、工学结合的新机制，实现互利双赢。

选择理念与技术先进、区域影响大，与学生就业紧密的企业建立合作关系，建设

一批规模多样、功能完善、分布合理的校外实习基地。

适应企业发展需要与企业构建牢固的人才供需关系，积极参与企业职工培训，探索专业教师与企业技术人员身份互兼，与企业共同开发培训教材，为进一步开发体现工学结合的课程体系探索经验。

积极探索基地互建、订单培养、工学交替、顶岗实习等各种形式的合作模式，实现校企互动，共同培养学生。

目前，我系已与山西金峰建筑工程有限公司、山西鲁班工程项目管理有限公司等山西多家单位签订校外实训基地协议，聘请一线技术人员讲解，保证学生的实习质量。

2. 教学内容的针对性和适用性

随着社会的发展和行业对一线技术应用人才的需求，学院立足高职办学，培养社会急需的“通理论、懂技术、会操作”，具有较强的岗位工作能力，具有良好职业素养、职业技能和自主学习能力的高技能专业人才，以建筑施工一线土建施工员、测量员、监理员以及高级测量工为主要就业岗位。

《建筑工程测量》是土建施工类专业的一门重要的、具有较强实践性的技术基础课，是培养学生工程施工能力的重要课程，为建筑工程技术专业的后续专业课奠定测量学基本理论知识和技能。

课程的教学目标是：通过本课程的学习与训练，学生应达到建筑工程高级测量员的技术要求，具有操作仪器、进行工程施工放样、小区域地形测绘等的职业能力，培养学生严谨细致、团结协作、吃苦耐劳的职业素质，掌握建筑工程测量的基本原理、仪器的使用方法、测量数据的记录与计算、地形图的绘制与识读、施工测量的计算与实施的知识与技能。

学生毕业后，能根据建筑企业工作岗位要求，从事工程测量、施工质量检验等方面的工作，实现培养目标要求。

3. 教材选用

教材：胡勇、李莲主编，十二五高职高专土建类模块式创新规划教材《建筑工程测量》，哈尔滨工业大学出版社，2012-4。

（二）考核建议

闭卷考试，平时成绩占总成绩的 15%，课间实习占 15%，期末考试占 70%；实习成绩单独计入成绩单。

七、需要说明的其他问题

1. 参考教材:

序号	书名	编者	出版社	日期
1	《建筑工程测量》	魏静 李明庚	高等教育出版社	2002年
2	《建筑工程测量》	周建郑	中国建筑工业出版社	2004年
3	《建筑工程测量》	谢炳科	中国电力出版社	2004年
4	《建筑工程测量》	胡勇	哈尔滨工业大学出版社	2012年

2. 所需仪器

水准仪、水准尺、经纬仪、全站仪、钢尺

