



山西职业技术学院

SHANXI POLYTECHNIC COLLEGE

建筑工程系
建筑设备工程技术专业
人才培养方案

(2020 级)

二〇二〇年六月

目 录

一、专业名称及代码.....	2
二、招生对象.....	2
三、修业年限.....	2
四、培养目标与培养规格	2
（一）培养目标.....	2
（二）培养规格.....	4
五、课程设置.....	5
六、学时分配.....	7
七、教学进程总体安排.....	9
八、毕业标准.....	12
九、实施保障.....	12
附件 1 建筑工程技术专业群人才需求调研报告	21
附件 2 对应“1+X”项目职业技能等级证书标准.....	29
附件 3 建筑设备工程技术专业课程标准	39
《供热工程》课程标准.....	39
《建筑给排水》课程标准	43
《建筑设备施工技术》课程标准	48
《通风空调》课程标准.....	52
《安装工程计量计价》课程标准	57
《供配电与照明技术》课程标准	61

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、招生对象

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

高等职业学校学历教育修业年限为3年。

四、培养目标与培养规格

（一）培养目标

1. 总体目标

培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应我省建筑业发展需要，具有良好的职业道德和人文的素质，掌握建筑给排水、供热、通风与空调、安装工程造价等专业知识和技术技能，面向建筑设备安装施工领域，能够从事建筑设备设计、施工、工程咨询等工作的高素质技术技能人才。

2. 职业知识目标

- （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。

3. 职业素质目标

(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；

(8) 劳动教育课

劳动教育是青年学生形成正确世界观、人生观、价值观的基础。根据中共中央、国务院印发的《关于全面加强新时代大中小学劳动教育的意见》要求，我们要以建构新时代劳动教育体系为经，以提升劳动教育支撑保障能力为纬，注重围绕创新创业，结合学科和专业积极开展实习实训、专业服务、社会实践、勤工助学等，重视新知识、新技术、新工艺、新方法应用，创造性地解决实际问题，使学生增强诚实劳动意识，积累职业经验，提升就业创业能力，树立正确择业观，具有到艰苦地区和行业工作的奋斗精神，懂得空谈误国、实干兴邦的深刻道理；注重培育公共服务意识，使学生具有面对重大疫情、灾害等危机主动作为的奉献精神，构建中国特色劳动教育模式的四梁八柱，为职业院校劳动教育的加强提供了基本遵循。

4. 职业能力目标

(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) 具有对新知识、新技能的学习能力和创新创业能力；
- (5) 具有识读和绘制专业工程施工图的能力；
- (6) 具有依据设计、施工验收规范组织工程施工的基本能力；
- (7) 具有编制工程造价和工程施工组织设计（施工方案）的基本能力；
- (8) 具有进行施工质量检查评定和施工安全检查的基本能力；
- (9) 具有收集、编制、整理工程施工技术资料和绘制工程竣工图的能力；
- (10) 具有从事工程监理的能力；
- (11) 具有从事中小型建筑给排水、供热与通风空调工程设计和施工的初步能力。

（二）培养规格

1. 专业群与产业链的对应性

聚焦山西大数据产业链，紧跟学院大数据、信息化、智能化贯穿所有专业群的布局，以建筑工程施工技术为根基，以建筑智能化技术、建设项目信息管理为切入点，以工程造价、建设工程管理、建筑设备工程技术为支撑，瞄准山西省即将推行的智慧工地、智慧劳务、装配式建筑等建筑领域，为山西省工程建造精细化、信息化、绿色化和智能化融合发展而提供应用型技术技能人才。

2. 专业群人才培养对应岗位

专业群名称	专业名称	主要职业类别	对应岗位名称	职业资格证书或技能等级证书	对应“1+X”项目证书
建筑工程技术专业群	建筑工程技术	土木建筑工程技术人员	建筑工程技术人员	土建施工员 土建质量员 材料员 机械员 劳务员 资料员 标准员 构件工艺员 信息管理员 构件质量检验员	建筑工程识图 建筑信息模型（BIM）
	建设工程管理	管理（工业）工程技术人员、建筑工程技术人员	项目经理、土建工程师、工程部经理等建设工程管理工程技术人员	材料员 机械员 劳务员 资料员 安全员 土建施工员 土建质量员	建筑工程识图 建筑信息模型（BIM）
	工程造价	管理（工业）工程技术人员、建筑工程技术人员	预算员 核算员	二级造价工程师	建筑工程识图 建筑信息模型（BIM）

	建筑设备工程技术	土木建筑工程技术人员	建筑设备安装人员	设备安装施工员 设备安装质量员	建筑工程识图 建筑信息模型 (BIM)
	建设项目信息化管理	管理 (工业) 工程技术人员; 建筑工程技术人员	建筑信息模型 技术员	全国 BIM 技能等级考试证书; 全国 BIM 应用技能考试证书	建筑工程识图 建筑信息模型 (BIM)

备注：对应“1+X”项目证书填准确证书名称和等级，若无对应证书填写“无”；无法对应专业群的专业单独编写。

3. 本专业职业岗位与核心能力

职业岗位		主要工作任务	岗位核心能力	对应核心课程	对应“1+X”项目证书	“1+X”证书考核要点
主岗位	设备安装施工员	中小型建筑给排水、供热与通风空调工程设计和施工	设计、施工	建筑给排水 建筑设备施工技术 通风空调	建筑工程识图 建筑信息模型 (BIM)	识读建筑施工图 建筑建模
	设备安装质量员	中小型建筑给排水、供热与通风空调工程设计和施工	设计、施工	建筑给排水 建筑设备施工技术 通风空调	建筑工程识图 建筑信息模型 (BIM)	识读建筑施工图 建筑建模
拓展岗位	劳务员	劳务人员管理	施工	建筑法规		
	资料员	建筑施工资料管理	施工	建筑设备施工组织		

五、课程设置

(一) 课程体系的构建理念

建筑设备工程技术专业课程体系的构建理念是：以认识论所揭示的人类认识活动是实践、认识、再实践、再认识循环递进的总规律为指导，以现代高端技能型人才培养的“技术技能型”特征为着力点，将实践作为实施人才培养的逻辑起点，从实践出发，按认识实训、创新实训等递进层次设置学期项目，以学期项目为导向构建专业课程体系。

(二) 课程体系的开发程序

根据企业人才需求及智能建筑专业群建设与改革需要，组织行业企业专家、各专业带头人、骨干教师进行专业群课程体系开发。专业群课程体系开发程序是：人才需求调研、毕业生跟踪调查（麦可思报告）→主要职业岗位（群）→具体工作任务（群）

→岗位群典型工作任务→完成典型工作任务所需职业能力→专业知识、职业技能→课程体系，构建群内“基础共享，核心分立，拓展互选”的课程体系。

（三）课程体系的结构

底层共享课程（15 门）		核心分立课程（6 门）	拓展互选课程（5 门）
公共基础课（13 门）	专业基础课（2 门）		
国防教育与军事训练、入学教育	建筑构造与识图	★供配电与照明技术	建筑材料
思想道德修养与法律基础	建筑 CAD	★供热工程	BIM 建模
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	劳动教育课	★建筑给排水	建筑法规
大学语文		★建筑设备施工技术	建筑工程测量
应用数学		★通风空调	安装预算软件
基础英语		★安装工程计量计价	
体育		建筑设备施工组织	
形势与政策			
心理健康			
安全教育			
信息素养概论			
大学生职业发展与就业指导			
创新创业教育			

备注：标注“★”的课程为专业核心课程

（四）核心分立课程简介

课程名称	供热工程	开设学期	第 1 学期		
课程代码	0830017	参考学时	64+1w	学分	3.5

通过供暖工程热负荷、系统形式、水力计算、热力站的学习，使学生掌握供暖工程热负荷的计算方法，常见的散热设备、热水供暖系统、蒸汽供暖系统特点及水力计算、集中供热系统的形式及调节方式。能进行采暖系统和集中供热系统设备的管路布置及简单计算，能识读和绘制采暖与集中供热管网工程施工图，能识读和绘制采暖与集中供热管网工程施工图。提升学生的供暖应用的职业能力。

课程名称	建筑给排水	开设学期	第 2 学期		
课程代码	0830018	参考学时	96+1w	学分	6

建筑给排水是建筑设备工程技术专业的核心课程，学生通过对室内建筑给水、建筑排水、建筑消防、建筑热水的学习，了解建筑给排水设计计算原理，能进行简单的给排水设计，掌握各系统的分类、组成、功能、管路布置等知识，熟悉各系统的启动运行并能处理解决常见问题，为从事建筑设备工程的施工、监理、预决算及管理等工作提供理论支撑。

课程名称	建筑设备施工技术	开设学期	第 3 学期		
课程代码	0830023	参考学时	64+1w	学分	4.5

《建筑设备施工技术》课程为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，并着重介绍各工种工程之间的劳动组织及单位工程及建设项目的施工组织设计。不仅为后续课程的学习提供方法论，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、组织管理的高等技术应用人才。

课程名称	通风空调	开设学期	第3学期		
课程代码	0830039	参考学时	96+1w		5

通过通风系统的分类、空气调节系统专业知识技能的学习。使学生掌握通风与空气调节的含义、分类；冷、热、湿负荷的计算方法，新风负荷的计算。掌握全水系统、全空气系统、空气-水系统、冷剂系统的特点，分类，适用性，VRV系统。掌握工业通风气流分布、烟气控制、防排烟、洁净室与洁净空调系统。冷热源、管路系统及消声隔振。能进行空气调节系统设备的管路布置及简单计算，能识读和绘制通风空调施工图。提升学生的通风空调应用的职业能力。

课程名称	安装工程计量计价	开设学期	第4学期		
课程代码	0830021	参考学时	64+1w	学分	4.5

《安装工程计量计价》课程是建筑设备的专业必修课，是一门操作性和实用性都很强的课程。本课程主要研究安装工程定额手册内容与应用方法，要求学生掌握电气工程、给排水工程、工业管道工程、采暖、燃气工程、防腐、刷油工程的工程量的计量与计价，并能在计量与计价做出的基础上独立编制建筑工程预算书，计算工程的各项经济技术指标。

课程名称	供配电与照明技术	开设学期	第4学期		
课程代码	00830016	参考学时	64	学分	3.5

本课程是建筑设备工程技术专业的一门核心课程，主要研究工程中常用的照明设备、控制设备、工程供电技术、施工管理技术、智能建筑电气知识等。通过本课程的学习，使学生掌握建筑电气技术的专业知识，并能结合我国有关地区的具体情况，适当参与有关工程的施工管理以及工程的设计，掌握实际建筑电气的设计、施工。

六、学时分配

表 6-1 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		16	2	18	1	1	20	6	26
3		16	2	18	1	1	20	6	26
4		16	2	18	1	1	20	6	26
5			18	18	1	1	20	6	26
6			20	20	0	0	20		20
总计	2	61	45	108	5	5	118	30	148

表 6-2 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	√	0+48
	1200009	思想道德修养与法律基础	A	14	2	20+8
	1200026	形势与政策	A	√	√	16+0
	1200012	心理健康	A	14	1	14+0



	2100003	安全教育	A	√	√	4+0
	1200030	职业生涯规划与创业就业指导	A	√	√	4+0
	1110046	大学语文	A	14	2	28+0
	1110044	应用数学	A	14	4	50+6
	1110049	基础英语	A	14	2	28+0
	1400007	体育	B	14	2	4+24
	0830054	建筑识图与构造	B	13	6	38+40
	0830017	供热工程	B	13	4	22+30
	0830031	供热工程实训	C	1	√	0+26
		劳动教育课	C	√	√	0+4
	合计学时					216+178=394
第二学期	1200010	思想道德修养与法律基础	A	13	2	20+6
	1200027	形势与政策	A	√	√	16+0
	2100004	安全教育	A	√	√	4+0
	1200032	职业生涯规划与创业就业指导	A	√	√	4+0
	1110058	大学语文	A	16	2	32+0
	1110045	应用数学	A	14	2	22+6
	1110050	基础英语	A	14	4	56+0
	1400008	体育	B	14	2	4+24
		信息素养概论	B	16	4	12+44
	0810029	认识实习	C	1	√	0+26
	0830018	建筑给排水	B	16	6	50+46
	0830032	建筑给排水实训	C	1	√	0+26
	劳动教育课	C	√	√	0+4	
	合计学时					216+178=394
第三学期	1200037	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A	18	2	28+8
	2100005	安全教育	A	√	√	4+0
	1200033	职业生涯规划与创业就业指导	A	√	√	4+0
	1400009	体育	B	14	2	4+24
	1200028	形势与政策	A	√	√	16+0
	2100010	创新创业教育	B	16	2	12+20
	0830023	建筑设备施工技术	B	16	4	34+30
	0810012	建筑 CAD	B	1	√	0+26
	0830020	通风空调	B	16	6	56+40
	0830034	通风空调实训	C	1	√	0+26
	0810002	建筑材料（限定性选修课）	B	15	2	14+16
	0810012	BIM 建模（限定性选修课）	B	15	2	2+28
	劳动教育课	C	√	√	0+4	

	合计学时						168+250=418
第四学期	1200029	形势与政策	A	√	√	16+0	
	2100006	安全教育	A	√	√	4+0	
	1200038	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A	18	2	28+8	
	1200034	职业生涯规划与创业就业指导	A	15	2	20+10	
	0830021	安装工程计量计价	B	16	4	34+30	
	0830035	安装工程计量计价实训	C	1	√	0+26	
	0830016	供配电与照明技术	B	16	4	34+30	
		建筑设备施工组织	B	16	4	34+30	
		建筑设备施工技术与施工组织实训	C	1	√	0+26	
	0810009	建筑工程测量（限定性选修课）	B	15	2	14+16	
	0810018	建筑法规（限定性选修课）	B	15	2	14+16	
	0810127	安装预算软件（限定性选修课）	B	15	2	14+16	
		劳动教育课	C	√	√	0+4	
	合计学时						198+196=394
第五学期	2100007	安全教育	A	√	√	4+0	
	2100011	跟岗实习	C	17	√	0+442	
	0810032	毕业设计答辩	C	1	√	0+26	
		合计学时					
第六学期	2100008	安全教育	A	√	√	4+0	
	2100002	顶岗实习	C	20	√	0+520	
		合计学时					
合计	实践学时数		1792		总学时	2608	
	实践学时所占比例		68.8%				
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.课程代码为教务管理系统中的课程代码，同一课程在不周学期开设使用不同代码。							

七、教学进程总体安排

表 7-1 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 20周	第六学期 20周		
公共	1	国防教育与军事训练、入学教育	48		48	综合评价	2w							2

基础课程	2	思想道德修养与法律基础	54	40	14	过程考核+测试	2	2					3
	3	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			4
	4	形势与政策	32	32		综合评价	√	√	√	√			2
	5	心理健康	14	14		综合评价	1						1
	6	安全教育	24	24		综合评价	√	√	√	√	√	√	1.5
	7	体育	84	12	72	过程考核+测试	2	2	2				4.5
	8	大学语文	60	60		过程考核+测试	2	2					3
	9	应用数学	84	72	12	过程考核+测试	4	2					4.5
	10	基础英语	84	84		过程考核+测试	2	4					4.5
	11	<u>信息素养概论</u>	56	12	44	过程考核+测试		4					3
	12	大学生职业发展与就业指导	42	32	10	过程考核+测试				2			2.5
	13	创新创业教育	32	12	20	综合评价			2				2
	小计			686	450	236		13	16	6	4		
专业课程	1	建筑识图与构造	52	22	30	过程考核+测试	6						4
	2	★供热工程	78	38	40	过程考核+测试	4						4
	3	供热工程实训	26		26	综合评价	1w						1
	4	★建筑给排水	96	50	46	过程考核+测试		6					6
	5	建筑给排水实训	26		26	综合评价		1w					1
	6	认识实习	26		26	综合评价		1w					1
	7	★建筑设备施工技术	64	34	30	过程考核+测试			4				4
		<u>建筑设备施工组织</u>	64	34	30	过程考核+测试				4			4
	8	建筑设备施工技术与施工组织实训	26		26	综合评价				1w			1
	9	★通风空调	96	56	40	过程考核+测试			6				4
	10	通风空调实训	26		26	综合评价			1w				1
	11	★安装工程计量计价	64	34	30	过程考核+测试				4			4
	12	安装工程计量计价实训	26		26	综合评价				1w			1
	13	★供配电与照明技术	64	34	30	过程考核+测试				4			4
14	建筑 CAD	64	20	44	过程考核+测试			1w				4	
	<u>劳动教育课</u>	16		16	过程考核+测试	√	√	√	√			2	

	15	跟岗实习	442		442	过程考核+测试					17w		17
	16	毕业设计答辩	26		26	过程考核+测试					1w		1
	17	顶岗实习	520		520	过程考核+测试					20w		20
小计			1782	288	1434		10	6	10	12			84
专业拓展课程	1	建筑材料	30	30		综合评价			2				1.5
	2	BIM 建模	30	30		综合评价			2				1.5
	3	建筑工程测量	30	30		综合评价				2			1.5
	4	建筑法规	30	30		综合评价				2			1.5
	5	安装预算软件	30	30		综合评价				2			1.5
小计			150	150	0				4	6			7.5
选修课程	1	公共选修课 1											1.5
	2	公共选修课 2											1.5
	3	公共选修课 3											1.5
	4	公共选修课 4											1.5
小计													6
合计			2638	888	1670		23	22	20	22			135

说明:

- 1.校外集中实训、毕业设计、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.公共选修课学时不计入总学时,只计学分。

表 7-2 可开设的非限定性专业选修课一览表

课程名称	课程类型	教学周数	建议周学时	学时数	学分
建筑材料	B	15	2	30	1.5
建筑 CAD	B	15	2	30	1.5
建筑工程测量	B	15	2	30	1.5
建筑法规	B	15	2	30	1.5
安装预算软件	B	15	2	30	1.5

表 7-3 实践教学项目一览表

实践教学项目	开设学期	开设地点	教学周数	总学时数
劳动教育课				16
供热工程实训	第一学期	实训室	1	26
建筑给排水实训	第二学期	实训室	1	26
认识实习	第二学期	校外	1	26
建筑设备施工技术与组织实训	第三学期	实训室	1	26
通风空调实训	第三学期	实训室	1	26
安装工程计量计价实训	第四学期	实训室	1	26

跟岗实习	第五学期	校外	17	442
毕业设计（论文）	第五学期	校外	1	26
顶岗实习	第六学期	校外	2	520

八、毕业标准

（一）学分要求

学生须修完本专业培养方案中公共学习领域课（37.5 学分）、专业学习领域课（73.5 学分）、拓展学习领域课（7.5 学分）、公共选修课（6 学分）、专业选修课（6 学分），总学分达到 135 学分。

必修课、公共选修课（其中面授选修课 1 门，网络选修课三门或 60 课时）成绩合格。

（二）素质要求

三年修业期间，素质拓展达到合格标准，取得学院颁发的素质评定证书。

（三）职业资格证书要求

毕业前需取得以下职业资格证书或技能等级证书。

类别	资格证（技能证）名称	考核等级	考核学期	要求	职业编码
通用资格					
职业资格	住房和城乡建设领域专业技术人员职业培训合格证		第三、四学期		
“1+X”项目证书	建筑工程识图	初级	第三、四学期		
	建筑信息模型（BIM）	初级	第三、四学期		

九、实施保障

（一）师资队伍

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 15:1；具有研究生学位教师占专任教师的比例达 70%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）教学设施（以电气自动化技术专业为例）

校内实训室（基地）一览表

序号	实训室名称	配置			面积 m ²	工位 数	实践能力
		主要设备	单位	数量			
1	建筑设备综合实训室（一）	给排水设备安装与控制实训装置	套	1	80	50	本实训室的实训设备能够充分满足建筑设备工程技术专业的实践教学环节的需求。 通过模型讲解，培养提高学生职业素质。
		卫生间设备安装与控制实验装置	套	1			
		建筑给排水及综合演示模型	套	1			
		空调制冷制热综合实验装置	套	1			
		空调示教台	套	1			
		中央空调工程实训系统	套	1			
		电气安装及楼宇建筑工程实训装置	套	2			
		实训项目		服务课程			
		通风空调实训 建筑给排水实训		通风空调； 建筑给排水； 建筑设备施工技术与 施工组织；			
2	建筑设备综合实训室（二）	建筑电气设备实训装置	套	5	80	5	本实训室的实训设备能够充分满足建筑设备工程技术专业的实践教学环节的需求。 通过模型讲解，培养提高学生职业素质。
		综合布线实训考核装置	套	1		1	
		散热器热工性能实验台	套	6		6	
		建筑供配电技术实训装置	套	1		1	
		采暖系统模拟演示装置	套	1		1	
		建筑给排水及消防模拟设备	套	1		1	
		实训项目		服务课程			
		建筑给排水实训 供热工程实训 建筑设备施工技术与施工组织实训		建筑给排水； 供热工程； 建筑设备施工技术与 施工组织；			

（三）教学资源

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) 教学方法

1. 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。

2. 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。

（五）教学评价

1. 知识与技能

（1）教学目标

①符合课程标准教学要求：能根据学科课程标准对学科的要求，结合教材来确定本节课的教学目标。

②适合学生学习实际：能根据学生的年龄心理特点、学科认知水平及学习需求确定教学目标。

③基本能按教学目标完成课堂教学任务。

（2）学习知识

①教师在课堂中应与学生积极互动、共同发展，要处理好学习知识与培养能力的关系。能组织、指导学生学习和学科知识，利用相关的学习资源拓宽学生的知识面，让学生从中去感悟知识、学习知识，并能掌握知识。

②改变课堂教学注重知识传授的倾向，帮助学生形成积极主动的学习态度，促进学生在教师指导下主动地、富有个性地学习，乐于探究知识的生成、变化和发展。

（3）培养技能

①能根据学科特点创设形式多样的实践情景，把学到的知识运用到实践中去，培养学生搜集和处理信息的能力、获取新知识的能力、分析和解决问题的能力。

②能根据学生的生理、心理和年龄特点，注意学生良好学习行为的养成。

2. 过程与方法

（1）教学过程

①学习活动的组织：课堂教学过程就是教师精心安排和组织下学生的学习活动过程，教师与学生要共同创造学习环境。教师应紧扣学习主题，有序地组织、指导学生开展学习、实践活动，实现在活动中培养学生的实践能力和创新意识的目标。

②学习方式的引导：课堂能为学生提供讨论、质疑、探究、合作、交流的机会，充分让学生主动参与、乐于探究、勤于动手，提倡交流与合作的学习方式。学生自主探索、合作的过程要真实、自然，具有实效。

③思维的发展：课堂上的问题设计、实验操作、作业布置等，能激发学生的思考和想象，具有可操作性，有利于学生的思维发展，有助于培养观察力、想象力及反思意识。

④关注差异：面向全体学生，关注学生的个体差异。对学习有困难学生的提问应占课堂提问的五分之二以上，并有展示帮助、提高学生的过程。关注学生个性的发展，鼓励发挥个性特长。

（2）教学方法

能灵活运用适合学生学习实际的、促进学生发展的教学方法，体现其科学性和可操作性，并在教学过程中呈现教学方法、教学手段的多样性。

3. 教学效果

（1）教学效果好，好、中、差三个层次的学生在原有的水平上得到不同程度的发展和提高，课堂目标得到实现。

（2）学生思维与能力得到发展，对知识能够运用、迁移、整合，教学反思中学生有创新表现。

（3）学生掌握知识的正确率高，能够对事物进行正确的评价。时间利用有效，按时完成教学任务。

（六）质量管理

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。

附件 1 建筑工程技术专业群人才需求调研报告

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山西省建筑工程技术专业群相关产业结构调整与发展方向、相关产业支持政策等，从而掌握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，为我院建筑设备工程技术的专业设置、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：

山西建投建工集团；

中天建设集团有限公司山西分公司；

太原一建集团有限公司；

调研组成员：杨飞、樊旭宏、韩春媛、郭永伟、刘莉、郝蓉、岳炜

调研时间：2020年6月-2020年7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山西建投建工集团泽美大厦项目部、中天建设集团有限公司山西分公司、太原一建集团有限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同类高职院校的建筑专业的相关教师进行了交流。

2. 专家座谈会

我们邀请了山西建投建工集团泽美大厦项目部经理、中天建设集团有限公司山西分公司总经理、太原一建集团有限公司人力资源主管等进行了座谈，会上各位专家结合区域经济与产业发展，对行业企业需求分析、岗位职业能力分析、本省本地区产业发展情况、对接本地区产业链架构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。

（三）调研内容

1. 企业（项目）基本规模、人员情况简介。
2. 具体岗位设置及岗位能力要求。
3. 当前产业发展趋势（转型方向）。
4. 新技术、新工艺、新材料等应用（智慧工地）。
5. 是否设有 BIM 建模员或 BIM 团队，具体 BIM 岗位工作内容（涉及软件类型）等，BIM 建模员需求情况。
6. 项目管理使用软件类型。
7. 装配式构件在项目中的使用情况及技术要求，是否满足政策要求。
8. 企业需要毕业生人数，需要哪些课程，核心能力需求，三年以后在岗率，工资待遇怎样（第一年与三年后待遇情况）。
9. 熟练使用智慧工地新技术，需要多长时间，需要开专门课程吗。
10. 工地目前最紧缺专业是哪些。
11. 各专业（岗位）人员比例关系。
12. 水暖电设备等施工班组规模、人员构成及是以什么形式进场。
13. 近三年招聘毕业生人数，其中专科毕业生比例。
14. 从业人员技能证书种类。
15. 院校合作意愿、方式。

三、调研分析

经调研，建筑类技术人员就业具有领域广、岗位多、需求大，并要求一专多能的特点。经分析，新现代背景下建筑类人才将以建筑技术智能、建筑管理智能为引领，实现建筑设计方案要智能、施工管理过程有智能、使用过程中能智能的目标；最终确定：抓住山西省 14 大标志性引领性产业集群中信息技术应用和大数据融合创新的机遇，紧跟学院大数据、信息化、智能化贯穿所有专业群的布局，以建筑工程施工技术为根基，以建筑智能化技术、建设项目信息管理为切入点，以工程造价、建设工程管理、建筑设备工程技术为支撑，瞄准山西省即将推行的智慧工地、智慧劳务、装配式建筑等建筑先进领域，为山西省工程建造智能化、信息化、绿色化和精细化融合发展而提供应用型技术技能人才。

四、结论与建议

（一）调研结论

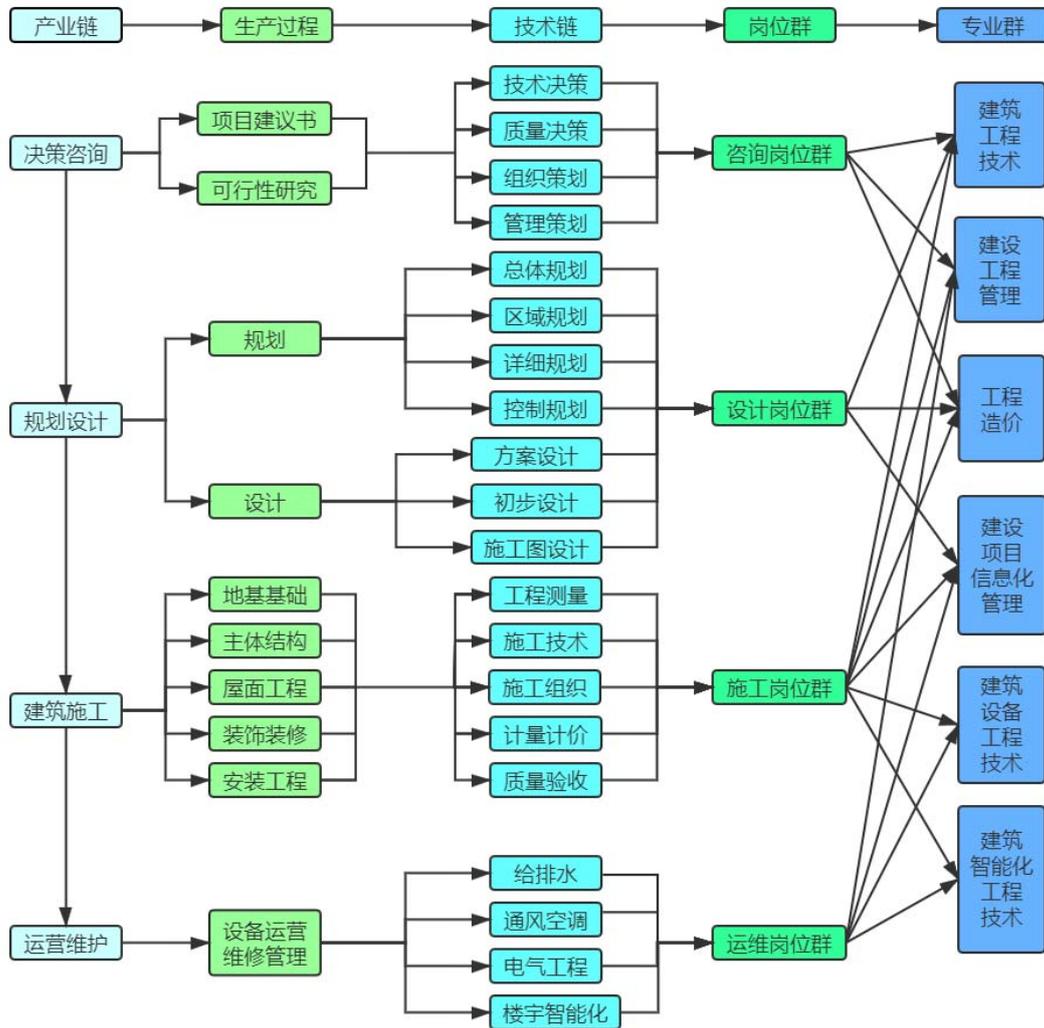
1. 专业群定位

聚焦山西大数据产业链，紧跟学院大数据、信息化、智能化贯穿所有专业群的布局，以建筑工程施工技术为根基，以建筑智能化技术、建设项目信息管理为切入点，以工程造价、建设工程管理、建筑设备工程技术为支撑，瞄准山西省即将推行的智慧工地、智慧劳务、装配式建筑等建筑领域，为山西省工程建造精细化、信息化、绿色化和智能化融合发展而提供应用型技术技能人才。

2. 专业群内各专业的群组关系

建筑工程技术专业群对接建筑施工产业链，产业链包括建设项目决策咨询阶段、建设项目规划设计阶段、建筑施工阶段、建筑物运营维护四个主要环节。根据支撑各环节生产过程的技术提炼岗位技术链，根据岗位技术链的关联性确定岗位群，组建由建筑工程技术、建筑智能化工程技术（计划新增）、工程造价、建设工程管理、建设项目信息管理、建筑设备工程技术构成的建筑工程技术专业群。

建筑智能化工程技术、建筑设备工程技术专业对应产业链中的建筑施工阶段、建筑物运营维护两个阶段，建设项目信息化管理对应产业链中的建设项目规划设计阶段、建筑施工阶段、建筑物运营维护 3 个环节，工程造价对应产业链中的建设项目决策咨询阶段、建设项目规划设计阶段、建筑施工阶段 3 个环节，建设工程管理对应产业链中的建设项目决策咨询阶段、建筑施工阶段、建筑物运营维护 3 个环节，专业群与产业链、生产过程、技术链、岗位群的映射关系如图所示。



3. 人才培养目标和就业岗位

培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应我省建筑业发展需要，具有良好的职业道德和人文的素质，掌握建筑给排水、供热、通风与空调、安装工程造价等专业知识和技术技能，面向建筑设备安装施工领域，能够从事施工、设计、工程咨询等工作的高素质技术技能人才。

4. 人才培养规格

知识目标：

- (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，并具备竣工验收技术规范、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。

素质目标：

- (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。
- (8) 劳动教育课

能力目标：

- (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) 具有对新知识、新技能的学习能力和创新创业能力；
- (5) 具有识读和绘制专业工程施工图的能力；
- (6) 具有依据设计、施工验收规范组织工程施工的基本能力；

- (7) 具有编制工程造价和工程施工组织设计（施工方案）的基本能力；
- (8) 具有进行施工质量检查评定和施工安全检查的基本能力；
- (9) 具有收集、编制、整理工程施工技术资料和绘制工程竣工图的能力；
- (10) 具有从事工程监理的能力；
- (11) 具有从事中小型建筑给排水、供热与通风空调工程设计和施工的初步能力。

（二）实施建议

1. 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。

2. 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。

3. 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。

4. 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。

5. 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为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。

6. 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 对应“1+X”项目职业技能等级证书标准

建筑信息模型（BIM）职业技能等级标准

附件 2-1

建筑信息模型（BIM）职业技能 等级标准



目次

1 总则

2 术语

3 基本规定

4 职业技能等级与内容

5 职业技能要求

6 职业技能等级评价

附录A（资料性附录）相关标准目录

前言

根据国务院《关于印发国家职业教育改革实施方案的通知》（国发〔2019〕4号）的要求，标准编写组在广泛调查研究基础上，并征求了有关单位和专家的意见，经反复讨论、修改和完善，编写本标准。

本标准的编写符合国家职业技能标准的内容结构、编写表述规则和格式要求，结合现行《中华人民共和国职业分类大典》中所列职业的技能标准进行编写。

本标准主要内容是：1 总则；2 术语；3 基本规定；4 职业技能等级划分与内容；5 职业要求；6 职业技能等级评价。

本标准由教育部负责管理，由廊坊市中科建筑产业化创新研究中心负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见和建议，请寄送廊坊市中科建筑产业化创新研究中心（地址：河北省廊坊市经济开发区一号楼106号新亚大厦316-318室；邮编：065009；电话：0316-5915508）。

本标准主编单位：廊坊市中科建筑产业化创新研究中心（中国建设教育协会人才评价中心）

本标准参编单位：中国建设教育协会

中国建筑集团有限公司

中国建筑科学研究院有限公司

同济大学

清华大学

重庆大学

中国建筑集团第八工程局

天津轨道交通集团

广东建设职业技术学院

天津城市建设职业学院

本标准主要起草人员：（排名不分先后）

王广斌 胡晓光 王 静 马智亮

李云贵 邱奎宁 张建奇 顾 明

赵 彬 赵 冬 赵 研 孟凡贵

陶红霞 牛治喆 齐宝库 王廷魁

黄林青

本标准主要审查人员：（排名不分先后）

刘 杰 李竹成 程 鸿 王凤君

任 宏 丁士昭 李 平 吴 泽

张志宏 高绍远 沈士德 惠乐怡

建筑工程识图
职业技能等级标准
(2020 年 2.0 版)

广州中望龙腾软件股份有限公司 制定
2020 年 03 月 发布

目 次

前言.....	1
1 范围.....	2
2 规范性引用文件.....	2
3 术语和定义.....	3
4 适用院校专业.....	4
5 面向职业岗位（群）.....	5
6 职业技能要求.....	5
参考文献.....	23

前 言

本标准参照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准起草单位：广州中望龙腾软件股份有限公司、中国建筑科学研究院建筑设计院、中铁建设集团有限公司、中国航天建设集团有限公司、中煤科工集团武汉设计研究院有限公司、中建铁路投资建设集团有限公司、广东省建筑设计研究院、广州山水比德设计股份有限公司、中国江苏国际经济技术合作集团有限公司、苏州金螳螂建筑装饰股份有限公司、北京建筑大学、东南大学、黑龙江建筑职业技术学院、浙江建设职业技术学院、四川建筑职业技术学院、江苏建筑职业技术学院、山西建筑职业技术学院、河南建筑职业技术学院、黄河水利职业技术学院、日照职业技术学院、甘肃建筑职业技术学院、酒泉职业技术学院、杨凌职业技术学院、河北工业职业技术学院、威海职业学院、内蒙古建筑职业技术学院、上海城建职业学院、广州城建职业学院、苏州建设交通高等职业技术学校、南京工程高等职业技术学校、青岛市黄岛区职业教育中心、绍兴市中等专业学校。

本标准主要起草人：赵研、夏玲涛、张琨、王付全、沙玲、陈年和、徐锡权、杨转运、吴承霞、邹越、苏强、姜艳霞、张小平、白丽红、李焱、孙小雪、刘亚龙、李霞、杨秀方、吕君、李梅芳、李德贤。

声明：本标准的知识产权归属于广州中望龙腾软件股份有限公司，未经广州中望龙腾软件股份有限公司同意，不得印刷、销售。

1 范围

本标准规定了建筑工程识图职业技能等级对应的工作领域、工作任务及职业技能要求。

本标准适用于建筑工程识图职业技能培训、考核与评价，相关单位的人员聘用、培训与考核可参照使用。

2 规范性引用文件

本标准的编制主要引用和参照了下列文件（凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准；凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。）

GB/T 50001-2017《房屋建筑制图统一标准》

GB/T 50103-2010《总图制图标准》

GB/T 50104-2010《建筑制图标准》

GB/T 50105-2010《建筑结构制图标准》

GB/T 50106-2010《建筑给水排水制图标准》

GB/T 50114-2010《暖通空调制图标准》

GB/T 50786-2012《建筑电气制图标准》

GB 50352-2019《民用建筑设计统一标准》

16G101-1《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图（现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板）》

16G101-2《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图（现浇混凝土板式楼梯）》

16G101-3《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图（独



立基础、条形基础、筏型基础及桩基承台)》

JGJ/T 250-2011《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准》

GB/T 51231-2016《装配式混凝土建筑技术标准》

3 术语和定义

国家、行业标准界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1 CAD (计算机辅助设计 computer aided design)

利用计算机及其图形设备辅助设计人员进行设计工作的工具。

3.2 计算机制图文件 (computer drawing file)

利用计算机制图技术绘制、记录和存储工程图纸所表现的各种设计内容的数据文件。

3.3 建筑工程施工图 (construction drawing of architectural engineering.)

用来表示建筑工程项目总体布局, 建筑物的外部形状、内部空间布局、建筑构造、结构构造、内外装修、材料作法以及设备配置等工程技术信息, 用于指导施工作业的图样。

建筑工程施工图按专业可划分为建筑施工图、结构施工图、给水排水施工图、采暖通风空调施工图、电气施工图等。

3.4 大型工程

符合下列条件之一的建筑工程为大型工程:

- (1) 25层以上(含、下同)的房屋建筑工程;
- (2) 建筑高度100米以上的房屋建筑工程;
- (3) 单体建筑面积3万平方米以上的房屋建筑工程。

3.5 中型工程

附件3 建筑设备工程技术专业课程标准

《供热工程》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	供热工程				
课程代码	0830017	学时	64	学分	3.5
授课时间	第一学期	适用专业	建筑设备工程技术		
课程性质	专业核心课程				
先修课程		后续课程	暖通空调		

二、课程定位

《供热工程》作为高职院校建筑设备专业的核心课程，随着我国经济的快速发展和城市化进程的加快，集中供热系统的建设和发展十分迅猛，已成为城镇人民冬季生活中的必要设施和城市现代化水平的重要标志。

通过本课程的学习，将系统地掌握目前常用的以热水或蒸汽作为热媒的室内供暖和集中供热系统的基本原理和基本知识；掌握一般民用和工业建筑供暖系统的设计方法；掌握供暖与集中供热运行管理的基本知识。

三、课程设计思路

《供热工程》课程需要理论学习与课程设计相结合，理论环节以教师教授为主，学生学习观察为辅。课程设计阶段需加强任务驱动模式。通过供热课程设计教学环节中存在的主要问题，从课程设计任务的下达时间、内容的组织安排、教师的指导方法、考核工作等方面进行全面的改革与实践,有效提高课程设计质量。

四、课程目标

(一) 能力目标

1. 能自主学习行业新知识、新技术；
2. 能通过各种媒体资源查找所需信息；
3. 能独立制定工作计划并进行实施；
4. 能运用所学知识解决实际问题；
5. 具有决策、规划能力；
6. 具备整体与创新思维能力；

7. 能胜任工作岗位；
8. 具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神；
9. 能够从工作岗位中获取新的知识。

(二) 知识目标

1. 能进行供暖系统设计热负荷、集中供热系统热负荷计算；
2. 能进行供暖系统、集中供热系统简单设计及计算；
3. 能进行系统形式和有关设备的选择，并能合理进行管道布置和敷设；
4. 能进行供暖系统及集中供热管网水力计算；
5. 能够识读热水管网水压图；
6. 能进行蒸汽热网水力计算；
7. 能进行各种供暖设备、附件类型的选择。
8. 能识读绘制供暖与集中供热管网工程施工图；

(三) 素质目标

1. 能灵活处理施工现场出现的各种特殊情况，具备施工现场协调能力；
2. 善于沟通，具有合作精神和协调管理能力，具有良好的心理素质，诚信、团结、乐于助人；
3. 具备优良的职业道德修养，能遵守职业道德规范；
4. 具有自主学习新技能的能力，具有责任心，能自主完成工作岗位任务；
5. 具有分析能力，善于创新和总结经验。

五、课程内容及要求

本课程每周教学 4 课时，16 周，共 64 学时。教学时间的具体安排下：

序号	教学内容	教学方法及手段	学时
1	供热工程的基本概念	多媒体及课堂传统教学方式	2
2	供暖系统设计热负荷	多媒体及课堂传统教学方式	4
3	热水采暖系统	多媒体及课堂传统教学方式	8
4	供暖系统散热设备与附属设备	多媒体及课堂传统教学方式	6

5	热水供暖系统的水力计算	多媒体及课堂传统教学方式	4
6	辐射供暖、蒸汽供暖系统、集中供热系统	多媒体及课堂传统教学方式	10
7	供热管网的水力计算	多媒体及课堂传统教学方式	2
8	热水热网的水压图与水力工况	多媒体及课堂传统教学方式	8
9	集中供热系统的热力站及主要设备	多媒体及课堂传统教学方式	4
10	供热管网的布置与敷设	多媒体及课堂传统教学方式	6
11	机动	机动时间可以根据教学进度和学生掌握情况进行相应调整	10

六、课程实施建议

(一) 教学建议

1. 教学团队基本要求

- 1.有较丰富的理论教学和工程实践经验；
- 2.能独立完成课堂教学和现场教学；
- 3.具备供热工程的理论知识和实践能力；
- 4.具备供热通风与空调工程技术全部学习领域的知识，除了熟悉该学习领域知识以外，还要了解其他相关领域的内容。

2.教学条件

具备校内项目管理实训中心、图书馆、多媒体教室、校外实训基地、招投标现场实训基地等。

3.教学方法与手段

本课程实践性较强，学生实践经验少，对知识的接受属于被动形式，在教学中要注重理论联系实际，尽可能多安排供热系统的案例分析，以便学生理解。组织学生到工地参观、实习以增加学生的感性认识。

(1) 讲授式教学：在课程教学的最初阶段，对课程基础知识与基础理论、方法的教学，传统的讲授式教学是基本的有效教学方法。在此过程中，强调新知识传授与认识实习、生产实习内容回顾相结合，并结合多种教学手段，使基础知识的教学更加活泼生动，使学生更加容易接受、理解和掌握。

(2) 互动式教学：精心设计能够启发学生思考的问题，通过教师在课堂教学过程中以各种形式的发问来引导，加强教师与学生在课堂教学过程中的互动交流，以达到吸引学生注意力，并引发学生积极、主动进行思考的目的。此外，互动式教学还应包括及时了解学生对各种教学方法、手段应用效果的评价与问题反馈，并及时做出调整与改善。

(3) 启发式教学：当学生掌握了一定的课程基础知识与基本理论之后，可以引入各种形式的启发式教学方法，以引导学生开始进行研究性、探究性与协作性的学习。如引导学生选择不同的知识点，进行管理模拟，拟定决策方案并在课堂上进行讨论。

(4) 实践性教学：安排了认识实习、生产实习等实践性教学环节，使学生在实际工作中熟悉供热业务。

4.教材选用

选用优秀新版教材或选取以项目为载体的任务驱动理论实践一体化教材。《供热工程》

参考的教学资料

- (1) 《供热工程》
- (2) 《供热设备》
- (3) 《供热系统的质量检验与安全管理》
- (4) 《暖通空调》

(二) 考核建议

课程考核方式采用闭卷考试，试卷从试题库中随机抽取，分 A、B 卷进行。最后成绩评定采用考试成绩和平时成绩（均为百分制）加权确定，考试成绩和平时成绩分别占 60%和 40%。

《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	102	学分	6
授课时间	第2学期	适用专业	建筑设备工程技术		
课程性质	专业核心课程				
先修课程	建筑识图与构造	后续课程	建筑设备施工技术与组织		

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	理解流体主要物理性质，特别是理解作用在流体上的力。区分连	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。粘性和牛顿内摩擦	讲授教学	4

		续介质、理想流体和实际流体、可压缩和不可压缩流体的概念	定律；流体的主要力学性质。		
2	流体静力学	熟悉液柱式测压计的测压原理，能绘制受压平面的静压力分布图，掌握流体静压强基本方程式。	流体静压强及其特性，静压强基本方程式，压强的两种计算基准	讲授法	6
3	流体动力学	了解描述流体运动的两种方法，建立流场概念。能综合运用连续性方程、能量方程和动量方程计算总流问题。	连续性方程、能量方程及其几何、物理意义	讲授法	8
4	流体阻力与能量损失	会判别流体运动的两种形态。理解圆管中层流的运动规律。理解紊流的特征、紊流时均化概念。理解局部、沿程能量损失的成因和阻力系数的变化规律，掌握局部、沿程能量损失的计算方法。	流体运动的两种形态；局部能量损失和沿程能量损失；水力坡度	讲授法	8
5	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；	熟悉建筑给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
6	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	18
7	建筑消防给水系统	掌握消防栓给水系统的组成、布置与水力计算掌握消防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	16
8	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	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，了解污水水	多媒体教学 讲授教学 项目教学	16

		管道的水力计算的方法	的抽升,设备及污水的局部处理,构筑物了解屋面雨水排水系统的组成和布置		
9	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	8
10	小区给排水系统	熟悉小区给排水系统管道的水力计算方法	熟悉小区给排水系统管道的布置要求	多媒体教学 讲授教学 项目教学	6
11	建筑给水排水施工图	熟读识读给水排水施工图	给排水施工图组成、识读	多媒体教学 讲授教学 项目教学	8

六、课程实施建议

(一) 教学建议

1、教学团队基本要求

建筑给排水课程教学团队有教师人数共计 5 名; 具有研究生学位教师 4 人, 占专任教师的比例达 80%; 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%。

2、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。

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。

4、课程资源的开发和利用

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。

5、教材选用

选用国家级“十一五”规划教材、“21世纪高职高专教材”机械工业出版社出版，陈送财主编的《建筑给水排水工程》

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	

(二) 考核建议

评价理念：通过出勤考核（10%）+作业考核（20%）+课堂提问考核（10%）+期末笔试考核（60%）的方式，兼顾过程和结果，多角度考查学生的知识、技能的掌握情况。

《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	0830055	学时	56	学分	4
授课时间	第三学期	适用专业	建筑设备工程技术		
课程类型	专业核心课程				
先修课程	建筑制图与识图	后续课程	预算电算化软件		

二、课程定位

《建筑设备施工技术》课程为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，并着重介绍各工种工程之间的劳动组织及单位工程及建设项目的施工组织设计。不仅为后续课程的学习提供方法论，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、组织管理的高等技术应用人才。

三、课程设计思路

《建筑设备施工技术》课程打破以传统学科课程为知识主线构建知识体系的模式，以建筑识图的工作任务为引领，通过工作任务来整合相关知识与技能，将课程设计为任务引领型课程。

- 1、坚持以高职教育目标为依据，遵循结合理论联系实际，以应知、应会为原则，培养锻炼职业技能为重点。
- 2、注重培养学生的专业思维能力和专业实践能力。
- 3、采用行之有效的方法，把创新素质的培养贯穿与教学中。
- 4、培养学生分析为题解决问题的能力。

四、课程目标

（一）能力目标

能制定合理的施工方案；具备建筑工程主要工种工程的施工及质量控制的能力

和整理施工技术资料的能力；会选择常用的施工机械。

（二）知识目标

了解一般工业与民用建筑的施工规范和施工程序；掌握主要工种和分部分项工程施工的基本知识、基本原理和基本方法。

（三）素质目标

树立高度的职业责任感和敬业精神，强化质量第一和安全第一的意识，保质保量的完成施工任务，避免在施工中造成人员的伤害和财产损失。

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	建筑施工组织设计概论	了解建筑施工组织设计概论	重点：建筑施工组织设计概论内容；	课堂讲授、多媒体	4
2	施工准备工作	掌握施工准备工作的内容	重点：施工准备工作过程； 难点：施工准备工作过程内容。	课堂讲授、多媒体	4
3	流水施工	掌握流水施工工作的内容	重点：流水施工过程； 难点：流水施工内容。	课堂讲授、多媒体	16
4	网络计划技术	掌握网络计划技术工作的内容	重点：网络计划技术 难点：网络计划技术	课堂讲授、多媒体	16
5	单位工程施工组织设计	掌握单位工程施工组织设计的内容	重点：单位工程施工组织设计方法； 难点：单位工程施工组织设计要点。	课堂讲授、多媒体	6
6	施工组织总设计	掌握施工组织总设计的内容	重点：施工组织总设计； 难点：施工组织总设计要点。	课堂讲授、多媒体	4
7	习题课	复习本学期内容	复习本学期内容	课堂讲授	2
8	综合实训	能够编制单位工程施工组织设计	复习施工组织横道图、网络图、施工部署及施工方案的内容	编制单位工程施工组织设计	26

六、课程实施建议

（一）教学建议

1. 教学团队基本要求

教师从事建筑设备工程和技术教学工作多年，具有建筑设备工程技术的理论与实践经验；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，准确把握建筑设备专业建设与教学改革方向，与建筑设备工程技术行业企业联系紧密；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；到校企合作企业挂职锻炼，熟悉建筑设备专业的现状趋势，熟悉毕业生所从事工作岗位的要求。

2.教学条件

- (1) 多媒体教室。
- (2) 录制现场施工录像，供课堂教学。
- (3) 实体模型。

3.教学方法与手段

本课程采用工学结合、理实一体的教学模式，各项目教学采用的具体教学方法、手段见下表。

项目教学方法手段

项目编号	项目名称	教学方法与手段
项目一	建筑施工组织设计概论	方法：项目导向、案例分析、多媒体演示、边讲边练等教学方法。 手段：有多媒体等。
项目二	施工准备工作	方法：项目导向、案例分析、多媒体演示、边讲边练等教学方法。 手段：有多媒体等。
项目三	流水施工	方法：项目导向、案例分析、多媒体演示、边讲边练等教学方法。 手段：有多媒体等。
项目四	网络计划技术	方法：项目导向、案例分析、多媒体演示、边讲边练等教学方法。 手段：有多媒体等。
项目五	单位工程施工组织设计	方法：项目导向、案例分析、多媒体演示、边讲边练等教学方法。 手段：有多媒体等。
项目六	施工组织总设计	方法：项目导向、案例分析、多媒体演示、边讲边练等教学方法。 手段：有多媒体等。
项目七	习题课	方法：项目导向、案例分析、多媒体演示、边讲边练等教学方法。 手段：有多媒体等。

4.课程资源的开发与利用

(1) 常规课程资源的开发和利用

可开发并应用一些直观且形象生动的扫描仪、数字化仪、绘图仪、视听光盘，以调动学生学习的积极性、主动性，促进学生理解、接受课程知识和业务流程。

(2) 充分运用网络课程资源

可以利用现有多教学媒体、多样化、教学双向化、学习形式合作化。

(3) 开发和利用校外实训基地

本课程属于实践性较强的课程，培养学生工程施工的实际能力是本课程的核心目标。为此学校应与各建筑施工、工程监理、房地产企业建立广泛的合作，开发实习、实训基地，充分利用建筑施工、工程监理、房地产企业的培训资源，让学生在建筑指导老师的带教下参与工程建设企业施工实践，为学生尽快成为合格的施工员、监理员

创造条件。

(4) 实践性教学

通过课程设计大作业培养学生分析问题和解决问题的能力。

5.教材选用

(1) 教材选用应注重适用性和前沿性，充分体现先进的职业教育教学理念，突出实用性和操作性，以够用为主。

(2) 教材推荐选用《建筑设备施工技术与管理》，中国建筑工业出版社，高校建筑环境与设备专业指导委员会推荐教材。

(3) 教材建议根据实际情况编写校本教材，要体现最新规范、标准和施工工艺，并结合实际工程顺序，这样更有适用性。

(二) 考核建议

1. 本课程知识应结合各个项目对应的最新规范标准。
2. 能力与技能标准应满足施工员上岗要求。
3. 改革传统考核方式，注重学生职业能力考核，采用项目评价和阶段评价相结合，理论知识与实践操作相结合的方式进行。每个项目成绩应由平时表现 30%，理论考核 50%，实践操作应用 20%组成，每个项目加权记入期末成绩。

七、需要说明的其他问题

1. 参考书目：

《建筑设备施工技术与管理》，中国建筑工业出版社。

《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	0830039	学时	96	学分	5
授课时间	第三学期	适用专业	建筑设备工程技术		
课程性质	专业核心课程				
先修课程		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60%），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	4
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	6
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	8
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统的应用，了解诱导器系统	多媒体教学	6
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	6
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	多媒体教学	8

			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		
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	6
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	6
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	4
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	8
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	6
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	4
16	机动				10

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。

(4) 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

(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

《安装工程计量计价》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	安装工程计量计价				
课程代码	0830021	学时	64	学分	3.5
授课时间	第四学期	适用专业	建筑设备工程技术		
课程性质	专业核心课程				
先修课程	建筑设备施工技术与施工组织	后续课程			

二、课程定位

《安装工程计量计价》课程是建筑设备的专业必修课，是一门操作性和实用性都很强的课程。

本课程主要研究安装工程定额手册内容与应用方法，要求学生掌握电气工程、给排水工程、工业管道工程、采暖、燃气工程、防腐、刷油工程的工程量的计量与计价，并能在计量与计价做出的基础上独立编制建筑工程预算书，计算工程的各项经济技术指标。

三、课程设计思路

根据安装工程计量计价这一典型工作任务对知识和技能的需要，对该课程的内容选择作了根本性改革，打破以知识传授为主要特征的传统学科课程模式，选用以构件（电线、空调、给排水管道、工业管道、燃气、散热器）为载体来设计教学情境，且每一载体均是一个完整的工作过程。

在教学情境选择中，考虑以下几个方面来重构知识和技能：由易到难和定额的先后顺序；充分考虑高等教育对理论知识和可持续发展的需要；融合了相关职业资格对知识、技能和态度的要求；考虑区域人、才、机消耗不同特点。

以学生就业为导向，通过校企合作，校内外实训基地实习等多种途径，采取工学结合的培养模式，以任务单的方式，让学生在学习过程中构建相关理论知识，并提升职业能力。

教学效果评价采取形成性评价与终结性评价相结合的方式，重点评价学生的职业能力。

四、课程目标

（一）能力目标

1. 熟练识读与建筑、结构配套的给排水、暖通施工图纸；
2. 对给定的施工图，能够熟练确定正确的工程量计算项目并计算各项的工程量；
3. 能够进行各种建筑材料用量分析和人工用量分析；
4. 能够进行综合单价分析；
5. 能够熟练运用定额计价及清单计价方法编制施工图预算。

（二）知识目标

1. 熟悉建（构）筑物内的给水、排水、供热、通风、空气调节的基本组成及施工技术要求；

2. 熟悉管道施工的一般质量要求和安全技术措施；
3. 掌握管道工程常用的计量与计价方法。

（三）素质目标

1. 具有勤奋学习的态度，严谨求实、创新的工作作风；
2. 具有口头与书面表达能力、人际沟通能力；
3. 具有良好的心理素质和职业道德素养；
4. 具有高度责任心和良好的团队合作精神。

五、课程内容及要求

序号	教学内容	能力目标	知识目标	学时
1	综合单价确定	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能使用定额； 2. 能计算计价工程量和清单工程量； 3. 能计算人工、材料、机械单价，正确确定管理费和利润及一定的风险费； 4. 能确定分部分项工程量清单及措施项目清单的综合单价。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握人、材、机消耗量； 2. 掌握人、材、机单价； 3. 掌握管理费、利润及一定的风险费； 4. 掌握综合单价。 	6
2	给排水工程识图	<ol style="list-style-type: none"> 1. 看懂给排水系统划分情况； 2. 看懂给排水管道采用材质，管道走向，连接情况等基本内容； 3. 读懂图例，注意系统中附件的布置。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉建筑情况，查看给排水系统划分； 2. 了解给排水管道采用材质，管道走向，连接情况等基本内容； 3. 对比图例，注意系统中附件的布置。 	6
3	给排水工程工程量清单编制	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉给排水工程清单工程量计算规则； 2. 熟悉给排水工程清单项目； 3. 能进行给排水工程工程量清单列项及工程量计算。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 给排水工程清单工程量计算规则； 2. 给排水工程清单列项； 3. 给排水工程清单工程量计算。 	6
4	给排水工程工程量清单计价书编制	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握工程量清单计价书的编制原则及编制步骤； 2. 掌握综合单价的计算方法； 3. 能进行给排水工程清单计价书的编制。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工程量清单计价书的编制原则及编制步骤； 2. 综合单价的计算方法； 3. 给排水工程清单计价书的编制。 	6

5	给排水工程定额计价模式下报价书的编制	1. 掌握定额计价模式下工程量的计算; 2. 掌握定额计价模式下定额的套用; 3. 能进行定额计价模式下报价书的编制。	1. 定额计价模式下报价书的编制原则及编制步骤; 2. 定额计价模式下工程量计算规则及估价表套用; 3. 定额计价模式下报价书的编制。	6
6	通风空调工程识图	1. 看懂通风空调系统划分情况; 2. 看懂通风空调管道采用材质、管道走向、连接情况等基本内容; 3. 读懂图例, 注意系统中附件的布置。	1. 熟悉建筑情况, 查看通风空调系统划分; 2. 了解通风空调管道采用材质、管道走向、连接情况等基本内容; 3. 对比图例, 注意系统中附件的布置。	6
7	通风空调工程工程量清单编制	1. 熟悉通风空调工程清单工程量计算规则; 2. 熟悉通风空调工程清单项目; 3. 能进行通风空调工程工程量清单列项及工程量计算。	1. 通风空调工程清单工程量计算规则; 2. 通风空调工程清单列项; 3. 通风空调工程清单工程量计算。	6
8	通风空调工程工程量清单计价书编制	1. 掌握工程量清单计价书的编制原则及编制步骤; 2. 掌握综合单价的计算方法; 3. 能进行通风空调工程工程量清单计价书的编制。	1. 工程量清单计价书的编制原则及编制步骤; 2. 综合单价的计算方法; 3. 通风空调工程工程量清单计价书的编制。	6
9	电气工程识图	1. 看懂室内照明工程系统图; 2. 看懂电气管道采用材质和管道走向, 电线敷设等基本内容; 3. 读懂灯具、配电箱等图例。	1. 熟悉建筑情况, 查看电气系统图, 了解线路分布; 2. 了解电气管道采用材质和管道走向, 电线敷设等基本内容; 3. 对比图例, 注意系统灯具、配电箱等布局。	6
10	电气工程工程量清单编制	1. 熟悉电气工程清单工程量计算规则; 2. 熟悉电气工程清单项目; 3. 能进行电气工程工程量清单列项及工程量计算。	1. 电气工程清单工程量计算规则; 2. 电气工程清单列项; 3. 电气工程清单工程量计算。	4
11	编制安装工程工程量清单计价报价书	1. 进一步熟悉工程量清单计价书的编制; 2. 掌握应用编制工程量清单计价书。	1. 编制工程量清单计价书。	60

六、课程实施建议

(一) 教学建议

1. 教学团队基本要求

教师从事建筑设备工程技术教学工作多年, 具有建筑造价(或工程)的理论与实践经验; 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, 准确把握本专业建设与教学改革方向, 与本专业技术行业企业联系紧密; 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; 到校企合作企业挂职锻炼, 熟悉建筑造价的现状趋势, 熟悉毕业生所从事工作岗位的要求。

2. 教学条件

本课程配备了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。

3.教学方法与手段

本课程可采用项目教学法，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。

4.课程资源的开发与利用

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。

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。

5.教材选用

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。

(二) 考核建议

1. 注重评价的多元性，结合平时纪律、工作主动性、知识掌握情况、项目完成情况综合评价学生成绩。

2. 注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应给予特别鼓励，全面综合评价学生能力。

3. 总评成绩按平时（30%）+期末（40%）+实训（30%）的方法评定。其中，平时部分依据考勤、作业、实验报告、课堂提问情况以及学习态度进行评定；实训任务部分，针对给定的图纸，结合任务书和指导书，按照课程进度完成该工程各分部分项工程项目、措施工程项目的工程量计量任务，在规定的时间内完成全部工程计量工作，并以定额计价模式，正确完成工程估价的全过程，并提交相应的实训成果（工程量计算表、安装工程预算表、价差调整表、工程造价汇总表、封面、编制说明，按顺序装订成册）。

七、需要说明的其他问题

参考书目：

山西省计价依据：2018版《安装工程预算定额》、《建设工程费用定额》
《建设工程工程量清单计价规范》、《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》

《供配电与照明技术》课程标准

一、课程基本信息

课程名称	供配电与照明技术				
课程代码	00830016	学时	64	学分	3.5
授课时间	第4学期	适用专业	建筑设备工程技术		
课程性质	专业核心课程				
先修课程	建筑识图与构造	后续课程			

二、课程定位

本课程是建筑设备工程技术专业的一门核心课程，主要研究工程中常用的照明设备、控制设备、工程供电技术、施工管理技术、智能建筑电气知识等。通过本课程的学习，使学生掌握建筑电气技术的专业知识，并能结合我国有关地区的具体情况，适当参与有关工程的施工管理以及工程的设计，掌握实际建筑电气的设计、施工。

三、课程设计思路

根据安装工程计量计价这一典型工作任务对知识和技能的需要，对该课程的内容选择作了根本性改革，打破以知识传授为主要特征的传统学科课程模式，选用以构件（电线、空调、给排水管道、工业管道、燃气、散热器）为载体来设计教学情境，且每一载体均是一个完整的工作过程。

在教学情境选择中，考虑以下几个方面来重构知识和技能：由易到难和定额的先后顺序；充分考虑高等教育对理论知识和可持续发展的需要；融合了相关职业资格对知识、技能和态度的要求；考虑区域人、才、机消耗不同特点。

以学生就业为导向，通过校企合作，校内外实训基地实习等多种途径，采取工学结合的培养模式，以任务单的方式，让学生在学习过程中构建相关理论知识，并提升职业能力。

教学效果评价采取形成性评价与终结性评价相结合的方式，重点评价学生的职业能力。

四、课程目标

（一）能力目标

- 1.熟练识读与建筑、结构配套的给排水、暖通施工图纸；
- 4.理解配电系统的组合及作用；
- 5.理解建筑电气安装施工的基本要求；
- 6.了解智能建筑系统的组成。

(二) 知识目标

- 1.熟悉建筑电气基础知识；
- 2.掌握建筑电气的识图要领；
- 3.掌握建筑电气设备控制的工作原理；
- 4.了解电梯安装工程的基本要求。

(三) 素质目标

- 1.具有勤奋学习的态度，严谨求实、创新的工作作风；
- 2.具有口头与书面表达能力、人际沟通能力；
- 3.具有良好的心理素质和职业道德素养；
- 4.具有高度责任心和良好的团队合作精神。

五、课程内容及要求

序号	教学内容	能力目标	知识目标	学时
1	建筑电气基础知识	掌握单向、三相交流电路及提高功率因数的方法，接地系统，并能运用这些知识解决工程中的问题。	了解电路的基本组成；掌握电路的基本定律；	6
2	电气设备	掌握电力负荷的计算方法及导线、熔断器、负荷开关的选择计算。	了解供电系统的组成；	6
3	电气施工图基础	掌握一些常用的电气符号，了解开关插座的接线。	掌握系统图、照明平面图的画法	6
4	建筑照明设备	了解热辐射光源和气体放电光源的特性和使用场合，灯具的主要作用及电气照明的常用计算方法；熟悉照明线路的敷设方法。	掌握照明的基本要求及照明的主要方式	6
5	建筑工程供电系统	低压配电系统中性点运行方式及变电所母线的主接线类型。	掌握供电系统的组成暂载率的换算；	6
6	变配电所工程	熟悉变配电所的规划和形式，变配电所的布置，高低压设备的选择，变压器的安装。	熟悉变配电所的规划和形式，变配电所的布置，高低压设备的选择，变压器的安装。	6
7	弱电系统	了解公用天线电视系统的设计，火灾自动报警系统的设计。	了解公用天线电视系统设备，公用天线电视系统的安装，电话系统，火灾探测	

			器的安装	6
8	线路设计与施工	熟悉线路的敷设, 电缆配电线路, 硬母线和滑触线的安装, 室内电气设备的安装。	熟悉线路的敷设, 电缆配电线路, 硬母线和滑触线的安装, 室内电气设备的安装。	6
9	建筑施工现场临时供电设计	了解临时供电平面设计, 了解电动施工机械和手持电动工具。	掌握临时供电的特点及电源容量的选择, 熟悉施工开关箱和配电箱	6
10	建筑电气施工组织设计与管理技术	熟悉电气安装施工组织设计	了解施工技术管理, 质量的控制与管理, 竣工验收及技术档案管理	4
11				60

六、课程实施建议

(一) 教学建议

1. 教学团队基本要求

教师从事建筑设备工程技术教学工作多年, 具有建筑造价(或工程)的理论与实践经验; 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, 准确把握本专业建设与教学改革方向, 与本专业技术行业企业联系紧密; 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; 到校企合作企业挂职锻炼, 熟悉建筑造价的现状趋势, 熟悉毕业生所从事工作岗位的要求。

2. 教学条件

本课程配备了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。

3. 教学方法与手段

本课程可采用项目教学法, 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。

4. 课程资源的开发与利用

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。

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。

5. 教材选用

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。

（二）考核建议

1. 注重评价的多元性，结合平时纪律、工作主动性、知识掌握情况、项目完成情况综合评价学生成绩。

2. 注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应给予特别鼓励，全面综合评价学生能力。

3. 总评成绩按平时（30%）+期末（40%）+实训（30%）的方法评定。其中，平时部分依据考勤、作业、实验报告、课堂提问情况以及学习态度进行评定；实训任务部分，针对给定的图纸，结合任务书和指导书，按照课程进度完成该工程各分部分项工程项目、措施工程项目的工程量计量任务，在规定的时间内完成全部工程计量工作，并以定额计价模式，正确完成工程估价的全过程，并提交相应的实训成果（工程量计算表、安装工程预算表、价差调整表、工程造价汇总表、封面、编制说明，按顺序装订成册）。

七、需要说明的其他问题

参考书目：

普通高等教育“十二五”规划教材：《建筑供配电系统与照明技术》，中国水利水电出版社