

建筑设备工程技术专业人才培养方案 (中高职三二分段)

中职专业：给排水工程施工与运行 专业代码：041100

建筑设备安装 专业代码：040600

高职专业：建筑设备工程技术 专业代码：540401

1. 概述

1.1 教育类型与学历层次

高等职业教育；专科

1.2 入学要求条件

招生对象：广东省户籍或符合各地“中考”报名条件的外省户籍应往届初中毕业生。

1.3 学制

学制：5 年

1.4 学分要求

学生必须修满 272.5 学分。

2. 培养目标

本专业培养德、智、体、美全面发展，面向生产、建设、管理、服务第一线，具备建筑水、电、通风与空调、消防、楼宇智能化等设备工程基础知识及其设计、预决算、安装施工、运行维护、质量检验和工程管理等能力，能从事建筑设备工程招投标、建筑设备系统选型设计、施工、监理、调试、运行维护和建筑设备制造与营销等工作，有一定专业拓展和创新能力、良好职业道德和团队精神的高素质技术技能人才。

3. 职业岗位群与职业发展

通过企业调研，确定建筑设备工程技术专业的核心岗位是安装工程绘图员、施工员、安全员、监理员、造价员、BIM 基础建模师等，相关岗位的职业发展路径如下表：

所属专业 大类 (代码)	所属 专业类 (代码)	对应 行业 (代码)	主要职业 类别(代 码)	主要技术领域 或业务工作	初始岗位	发展岗位	预计 年限
5404 建筑设备类	540401 建筑设备 工程技术	7484 工程设计 活动	2-02-21-02 建筑设计工 程技术人员	从事建筑水、 电、空调等 系统的设计	绘图员 设计师助理	建筑水、电、空 调等系统设计 工程师	10
5404 建筑设备类	540401 建筑设备 工程技术	4910 电气安装 4920 管道和设备 安装	2-02-21-99 其他建筑工 程技术人员	从事建筑水、 电、空调等 系统的施工	施工员 安全员	项目经理	8
5404 建筑设备类	540401 建筑设备 工程技术	7482 工程监理 服务	2-02-21-99 其他建筑工 程技术人员	从事建筑水、 电、空调等系 统的施工监督	质检员 材料员	总监理工程师	10
5404 建筑设备类	540401 建筑设备 工程技术	7481 工程管理 服务	2-02-21-99 其他建筑工 程技术人员	从事建筑安装 工程招投标合 同管理	资料员 招投标专员	高级招标师	8
5404 建筑设备类	540401 建筑设备 工程技术	7481 工程管理 服务	2-02-21-99 其他建筑工 程技术人员	从事建筑安装 工程预结算和 造价管理	助理造价 工程师	造价工程师	6
5404 建筑设备类	540401 建筑设备 工程技术	7484 工程设计 活动	2-02-21-99 其他建筑工 程技术人员	从事建筑信息 化工程管理	BIM 建模员	建筑信息化管 理工程师	5

备注：所属专业大类及所属专业类应依据附件 15《普通高等学校高等职业教育（专科）专业目录》；对应行业参照现行的附件 16《国民经济行业分类》；主要职业类别参照现行的附件 17《国家职业分类大典》；根据行业企业调研，明确主要岗位类别（或技术领域）。

4. 人才培养规格

4.1 知识要求

- (1) 掌握一定的人文科学知识；
- (2) 掌握数学、英语及计算机应用的基础知识；
- (3) 掌握建筑给水排水、建筑供电与照明、通风与空调工程等专业核心知识；
- (4) 掌握建筑工程项目管理的基本知识；
- (5) 掌握安装工程计量计价的相关知识；
- (6) 掌握识读与绘制本专业施工图、竣工图的方法；
- (7) 熟悉安全生产、环境保护相关法律和法规；
- (8) 熟悉建筑工程招投标知识；

(9) 熟悉 BIM 安装建模基础知识。

4.2 能力要求

- (1) 具有较强的水、电、空调工程施工、施工组织和施工管理能力；
- (2) 具有较强的水、电、空调工程计量计价能力；
- (3) 具有一定的水、电、空调工程项目预算和成本控制能力；
- (4) 具有一定的水、电、空调工程运行调试和维护管理能力；
- (5) 具有一定的小型水、电、空调工程设计能力；
- (6) 具有一定的英语、计算机应用能力。

4.3 职业素质

- (1) 具有良好的沟通协调能力和岗位适应能力；
- (2) 具有获取新知识的能力，能根据专业需要，查阅相关文献或其他资料，能主动拓展知识领域、继续学习并提高业务水平；
- (3) 具有强烈的法律法规意识；
- (4) 具有钻研创新精神和创业能力，能不断适应时代变化的需要。

5. 毕业标准

5.1 学生应修学分

所修学习领域的成绩全部合格，中职阶段学生毕业时应修满 187 学分，高职阶段应修满 85.5 学分。

公共必修课	公共选修课	专业基础课	综合实践课	专业核心课	专业拓展课	劳动实践	创新创业教育	合计
16.5	4	18.5	17.5	21.5	6	1	0.5	85.5

5.2 应取得以下职业技能证书之一

序号	职业资格（证书）名称	颁证单位	级别	相对应的课程
1	助理造价工程师	建设行业、协会、企业认可的国家级、省级、市级权威考证机构，如中国建设教育协会、广东省建设教育协会、广东省建设监理协会、广东省建设厅、中国建设工程造价管理协会、广州市建设教育协会、中国图学会、建设部职业技能岗位鉴定指导委员会、广东省人力资源和社会保障厅、广州市人力	助理级	安装工程计量与计价 I 安装工程计量与计价 II 安装工程计量与计价 III
2	施工员		高级	建筑施工组织与管理 建筑工程制图
3	材料员			建筑法规
4	资料员			建筑给排水工程 建筑供电与照明
5	质检员			通风与空调工程 智能建筑弱电工程

6	安全员	资源和社会保障局、广东省普通高校计算机应用水平考试委员会、广东省职业技能鉴定指导中心等		建筑消防工程 工程招投标与合同管理
7	BIM 建模员		一级及以上	计算机应用基础 建筑制图 BIM 建模基础
8	计算机辅助设计 AutoCAD 绘图员		中级及以上	计算机应用基础 建筑制图 安装工程 CAD

备注：

1. 所注明的证书为各级人力资源和社会保障部门所颁发，或政府管理部门，或行业协会认定的权威证书。
2. 获得广东省（全国）高等职业院校技能大赛获奖证书三等奖以上，或省级政府以上其他部门主办的技能大赛省三等奖以上证书，或通过学校审核批准的技能竞赛（认证）证书，可以作为职业技能证书进行认定。

5.3 顶岗实习要求

1. 参加由学校组织的集体或分组式的顶岗实习半年；或者学生本人提出申请，经学校、家长同意，可以自找单位实习半年；
2. 实习完毕按学校、所在学院和专业要求提交完整的顶岗实习资料。

6. 课程体系

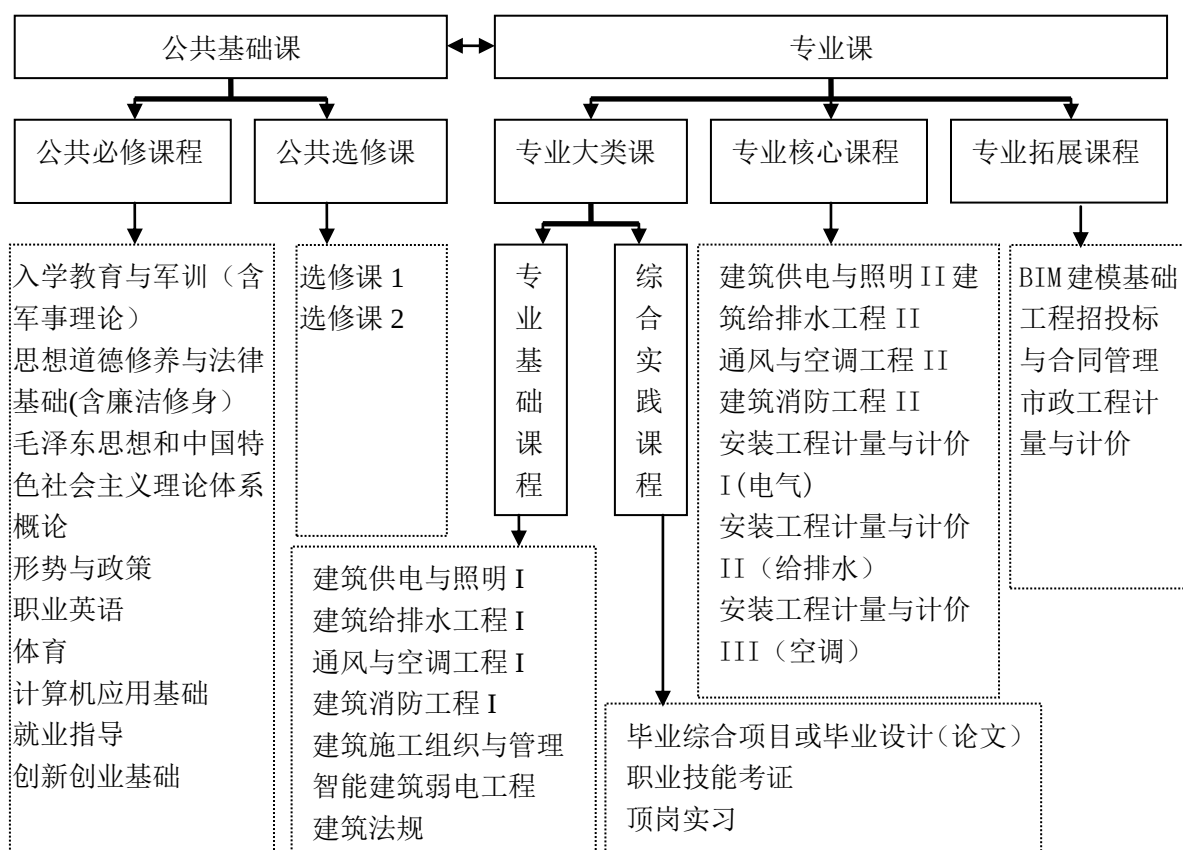
建筑设备工程技术专业中高职三二分段面向应往届中职毕业生，与合作中职院校共同研制中职三年+高职两年的对接课程体系。课程体系明确，中职阶段主要面向的岗位是管道工、工程测量工、维修电工等工种以及初级绘图员等，岗位要求具备识图、熟悉常见建筑设备、能熟练进行工种操作、能基本读懂施工方案等初级职业技能。高职阶段面向的主要有施工员、质检员、材料员、安全员和初级设计人员等员级岗位，岗位能力要求在识图的基础上，能进行中小型水、电、空调系统设计、安装工程施工组织方案编制、安装工程量计算等高技能工作。通过企业调研和毕业生跟踪调查，我们以建设过程为导向，细化分析各个职业岗位在建设任务中的任务，明确建筑设备工程技术专业毕业生完成工作任务（所需的职业能力，确定专业核心课程。课程体系设计思路如下。

6.1 工作过程系统化课程设计

职业岗位与学习领域课程构建

职业岗位	典型工作任务	行动领域	学习领域
绘图员 设计师助理	1. 建筑水、电、空调等系统设计； 2. 建筑水、电、空调等系统施工图绘制。	1. 进行建筑水、电、空调等系统的设计计算； 2. 进行建筑水、电、空调等系统的设备选型； 3. 进行建筑水、电、空调工程系统图、平面图、剖面图、详图等施工图的绘制。	1. 建筑工程制图 2. 安装工程 CAD 3. 建筑给排水工程 4. 建筑供电与照明 5. 通风与空调工程 6. 智能建筑弱电工程 7. 建筑消防工程
施工员	建筑设备工程施工	进行建筑水、电、空调等系统的设备和管道安装。	1. 建筑工程制图 2. 安装工程 CAD 3. 建筑给排水工程 4. 建筑供电与照明 5. 通风与空调工程 6. 智能建筑弱电工程 7. 建筑消防工程 8. 建筑法规 9. 建筑施工组织与管理 10. 工程招投标与合同管理
安全员	进行安全生产的日常监督与管理。	做好定期与不定期的安全检查，防止安全事故的发生。	
材料员	熟悉工程进度及市场情况，按计划采购，并满足质量进度要求。	掌握本工程的计划，编制工程材料供应计划部，掌握材料性能、质量要求。	
质检员	全面负责项目质量监督检查，随时掌握各作业区内分项工程的质量情况。	负责分项工程质量的判定，建立质量档案；负责分享工程各工序、隐蔽工程的施工过程和施工质量的图像资料记录。	
资料员	工程项目资料的编制、收集、整理、档案管理等内部管理工作。	进行工程项目资料、图纸等档案的收集、管理，并参加分部分项工程的验收工作和计划、统计的管理工作。	
招投标专员	协助组织实施工程项目招投标	编制招标采购计划、方案、招标采购公告，预审招标资格文件和审查投标资格。	
助理造价工程师	进行安装工程造价的计价、定价及管理业务	编制或审核建设项目投资估算、概算、预算、结算、决算及工程招标标底价、投标报价。	1. 工程招投标与合同管理 2. 安装工程计量与计价 I 3. 安装工程计量与计价 II 4. 安装工程计量与计价 III
BIM 建模员	操作 BIM 建模软件，生成建筑工程设计和建造中产生的各种模型和相关信息	利用 BIM 建模软件，制作可用于工程设计、施工和后续应用的二维平面图样、三维立体模型和其他有关的图形、模型和文档。	1. 建筑工程制图 2. 安装工程 CAD 3. 建筑给排水工程 4. 建筑供电与照明 5. 通风与空调工程 6. 智能建筑弱电工程 7. 建筑消防工程 8. BIM 建模基础

6.2 课程体系结构图



6.3 学习情境总体设计框架

学习情境总表

学习情境 专业核心课程	学习情境 1	学习情境 2	学习情境 3	学习情境 4	学习情境 5	学习情境 6
建筑供电与照明 II	某住宅单元照明工程	某商场照明工程	某住宅楼照明工程	某写字楼照明工程	某综合商务楼电气工程	某办公楼电气系统调试
建筑给排水工程 II	平房给排水系统	低层建筑给排水系统	高层建筑给排水系统	居住小区给排水系统	综合商务区给排水系统	
通风与空调工程 II	某客房空调系统	某商场空调系统	某写字楼空调系统	某影剧院空调系统	某体育馆空调系统	某办公楼 VRV 空调系统
建筑消防工程 II	某办公单元消防系统	某商场消防系统	某商住楼地下消防系统	某商住楼裙楼消防系统	某商住楼塔楼消防系统	某机房气体灭火系统
安装工程计量与计价 I、II、III	某住宅单元安装工程计量计价	某商住楼首层安装工程计量计价	某商住楼裙楼安装工程计量计价	某商住楼地下室安装工程计量计价	某商住楼塔楼安装工程计量计价	某商住楼安装工程计量计价

6.4 专业核心课程标准

《建筑供电与照明 II》课程描述

课程代码: z10104009/z10104005

课程名称	建筑供电与照明 II	学时数	56
教学目标	1.方法能力目标:培养学生的逻辑思维能力、综合分析问题的能力,并使之具有自主学习新技术、新知识的能力,以应对今后不断发展变化的工作任务。 2.专业能力目标:培养学生结合实际工程正确熟练识读建筑供电照明施工图的能力,使之具有结合工程实际查阅有关建筑电气施工规范、国家标准图集、施工手册等资料的能力;能理解设计师的理念,解决施工过程中具体问题。 3.社会能力目标:培养学生严格的纪律观念,具有团队分工协作的能力。		
教学内容	项目名称	主要教学任务	
	某住宅单元照明工程	1.了解住宅单元照明线路的基本原理; 2.熟悉照明电路组成元件及各元件性能; 3.熟悉照明工作原理; 4.掌握各类照明灯具、开关插座的布置特点及安装方式; 5.掌握照明工程常规材料的材质、型号规格及选型方法; 6.掌握施工图阅读方法技能等。	
	某商场照明工程	1.照明工程图的认识:了解照明施工图的分类;熟悉图形符号的含义;熟悉文字标注的含义;掌握各图纸之间的联系;能进行照明平面图和系统图的简单读图分析。 2.照明工程设计:方案设计、初步设计、施工图设计。 3.照明工程常用术语及其应用:绿色照明、光通量、发光强度、亮度、照度、亮度对比、频闪效应、炫光、同意眩光值、光幕反射。 4.照明工程设计规范与标准:《民用建筑电气设计规范》JGJ / T16—2008;《建筑照明设计标准》GB50034-2004;《建筑照明设计标准》GB50034-2004;《照明设计手册》(第二版)北京照明学会照明设计专业委员会编;国家标准图集《建筑电气常用数据》04DX101-1;国家标准图集《常用低压配电设备及灯具安装》D702-1~3(合订本)。	
	某住宅楼照明工程	1.某住宅楼照明工程任务分析:了解工艺及建筑情况;确定照度;确定照明方式;选择照明设备;照明器布置;照度计算。 2.电光源及其选择:电光源的种类;描述电光源的性能指标;常用电光源的结构、工作原理及特性。 3.照明器及其选择:照明器的种类;照明器的性能指标。 4.室内灯具布置:确定计算高度;根据灯具类型查表,确定距高比;确定灯间距和灯墙距;根据房间尺寸,确定行、列的灯具数量;求出灯具的总数量;画出照明器的平面布置图。 5.室内照度计算训练:点照度计算;平均照度计算。	

	某写字楼照明工程	1.某写字楼照明工程任务分析：了解工艺及建筑情况；确定电源形式；确定配电方式；负荷分配；负荷计算；电气设备选择。 2.负荷计算：确定照明分支线路的设备容量 $P_e \rightarrow$ 分支线路的计算负荷 $P_c (1) \rightarrow$ 照明干线上的计算负荷 $P_c (L) \rightarrow$ 进户线、低压总干线的计算负荷 P_c。 3.导线的选择：按使用环境和敷设方法选择导线和电缆的类型；按线缆敷设的环境条件来选择线缆和绝缘材质；按机械强度选择导线的最小允许截面；按允许载流量选择导线和电缆的截面；按电压损失校验导线和电缆截面。 4.照明电气设备的选择：照明配电线路应装设短路保护、过负载保护和接地故障保护；照明电气设备主要包括开关、插座、断路器等。
	某综合商务楼电气工程	1.了解某综合商务楼高低压配电系统的工作原理；熟悉高压柜、低压柜、柴油发电机等设备的容量计算、选型；熟悉高低压电缆、母线、桥架及配管材质、型号规格及敷设方式；高低压配电及动力配电原理图及系统图识读。 2.某综合商务楼防雷系统：住宅的防雷系统分类；如何进行高层建筑的防雷等级计算、施工。 3.接地系统：接地系统类型及要求；民用建筑接地保护系统设计及施工规范解读；建筑设备接地的原理、方式。 4.等电位连接：等电位连接的种类；住宅建筑漏电保护的工作原理；建筑设备个系统的漏电保护工作原理及原理图识读。 5.智能照明控制系统的原理及系统图识读。
	某办公楼电气系统调试	1.电气系统调试的基本概念。 2.高压送配电系统、电力变压器调试的方法、步骤。 3.低压配电系统、应急照明系统及防雷接地系统调试的方法、步骤。
教学方法建议	引导学生主动学习，激发学生内在的潜能。 1.根据典型工作任务引导教学组织过程，使学生带着实际工作任务完成项目训练； 2.采用任务驱动、案例教学、现场演示、小组学习等多元教学法相结合。	
教学条件	1.教学媒体：多媒体教室 2.教学场景：高低压变配电系统工作原理演示、动力照明系统原理演示、智能照明工作原理、防雷接地系统的安装 3.工具设备：空气开关、断路器、各类开关、插座、铜（铝）芯电缆、铜芯电线及常用工具 4.教师配备：中级及以上职称，且具备五年以上相关工作经验。	
考核评价要求	1、考勤情况：10% 2、阶段性成果：30% 3、考试（考查）：60%。	

《建筑给排水工程 II》课程描述

课程代码: z10104008/z10104003

课程名称	建筑给排水工程 II	学时数	56
教学目标	1.方法能力目标:使学生初步掌握建筑给水排水工程中各系统安装、管理方面的基本技能,具备建筑给水排水工程各系统设计和管理的工程实践能力。 2.专业能力目标:使学生系统完整地学习和掌握建筑内部的生活给水、消防给水、中水、排水、雨水、热水、饮水系统;水景、游泳池和水上娱乐池给水排水;居住小区给水排水和中水工程的基本理论、设计原理和安装管理方面的基本知识。 3.社会能力目标:通过授课和教学实践环节,培养学生具有初步的科研能力,为进一步深入研究建筑给水排水工程奠定必要的基础。		
教学内容	项目名称	主要教学任务	
	平房给排水系统	1.了解平房给排水系统的分类和组成、给排水管道的布置与敷设; 2.熟悉给排水系统的设备、管材及管道附件等材料设备的材质、型号规格 3.熟悉给水系统对水质的要求及采取的相关措施; 4.通过平房给排水工程实例分析,熟悉平房给排水工程系统图和平面图等施工图的阅读方法。	
	低层建筑给排水系统	1.了解给水系统的分类和组成、给水方式、给水管道的布置与敷设、给水系统所需水压和水量、给水系统增压和贮水设备; 2.熟悉给水系统的设备、管材及管道附件等材料设备的材质、型号规格及选用要求; 3.熟悉给水系统对水质的要求及采取的相关措施; 4.了解消防给水系统的分类和组成、给水方式; 5.熟悉消防给水系统的设备、管材及管道附件等材料设备的材质、型号规格及选用要求; 6.了解排水系统的分类和组成;了解排水系统的分类和组成、排水管道的布置与敷设、污废水提升和局部处理; 7.熟悉排水系统的排水设备、卫生器具、管材与附件等材料设备的材质、型号规格及选用要求; 8.掌握给排水系统试验的方法和步骤; 9.通过建筑内部给排水工程实例分析,熟悉建筑内部给排水工程系统图和平面图等施工图的阅读方法。	
	高层建筑给排水系统	1.了解高层建筑给排水工程、消防工程的特点; 2.了解给排水管道、消防管道的布置与敷设要求; 3.熟悉给排水系统的设备、管材及管道附件等材料设备的材质、型号规格及选用要求; 4.通过高层建筑给排水工程实例分析,熟悉高层建筑给排水工程系统图和平面图等施工图的阅读方法。	

	居住小区给排水系统	1.了解居住小区给水排水系统的分类和组成； 2.熟悉小区的给水系统、热水系统、中水系统、雨水排水系统、小区的绿化给排水、游泳池给排水系统及水景观池给排水系统的供排水原理及方式； 3.熟悉设备、管材与附件等材料的材质、型号规格及选用要求； 4.通过居住小区给水排水工程实例分析，熟悉居住小区给水排水工程系统图和平面图等施工图的阅读方法。
	综合商务区给排水系统	1.综合商务区给排水工程的特点、内容及要求； 2.了解综合商务区给排水管道、消防管道、中水系统及雨水管道的布置与敷设要求； 3.熟悉设备、管材与附件等材料的材质、型号规格及选用要求； 4.通过综合商务区给排水工程实例分析，熟悉综合商务区给排水工程系统图和平面图等施工图的阅读方法。
教学方法建议	引导学生主动学习，激发学生内在的潜能。 1.根据典型工作任务引导教学组织过程，使学生带着实际工作任务完成项目训练； 2.采用任务驱动、案例教学、现场演示、小组学习等多元教学法相结合。	
教学条件	1.教学媒体：多媒体教室、机房 2.教学场景：给排水系统工作原理演示、消火栓系统原理演示、自动喷水系统工作原理演示 3.工具设备：PPR 给水管、钢塑给水管、镀锌给水管、常用阀门、螺丝刀和扳手等常用工具 4.教师配备：中级及以上职称，且具备五年以上相关工作经验。	
考核评价要求	1.考勤情况：10% 2.阶段性成果：30% 3.考试（考查）：60%。	

《通风与空调工程 II》课程描述

课程代码：z10114080/z10104004

课程名称	通风与空调工程 II	学时数	56
教学目标	1.方法能力目标：能利用网络资源收集本课程相关知识及设备附件产品样本、暖通施工图实例等资料，进行自主学习；能利用设计手册、标准图集等资料，借鉴工程实例进行通风空调施工图设计。 2.专业能力目标：能熟练识读通风及空调工程施工图；能进行中小型空调系统设计；能熟练使用 CAD 或暖通专业绘图软件绘制中小型建筑通风及空调施工图。 3.社会能力目标：能与他人进行良好的沟通及合作，能脚踏实地、认真完成所接受的工作任务。		
教学内容	项目名称	主要教学任务	

	某客房空调系统	1.客房空调的新风系统：新风系统的作用；新风的供给方式。 2.风机盘管的选择与布置：客房风机盘管的形式；降低客房风机盘管噪声的措施；客房风机盘管的水系统形式。 3.客房排风系统：排风系统的形式（自然排风、机械排风）；排风量的计算。
	某商场空调系统	1.商场负荷的特点：人员负荷、新风负荷、灯光负荷和设备负荷的计算。 2.商场室内参数与空气品质问题：商场冬夏季的室内设计参数；空调系统过滤器的设置（过滤器的种类和设置）。 3.商场的空调系统：定风量空调系统与变风量空调系统的比较；组合式空气处理机组的优缺点。 4.商场的防排烟设计：需要进行防烟设计的商场部位；商场的防排烟措施；商场内有分隔房间的防排烟措施；大面积布置货柜区域的防排烟措施。
	某写字楼空调系统	1.写字楼的功能特点：常规写字楼和智能化写字楼对空调系统的不同要求。 2.写字楼空调系统的形式：中央空调系统（又称为全空气低风速空调系统）；风机盘管加新风系统；热泵空调系统（水环热泵空调系统、空气源热泵空调系统）；以上各种空调系统形式优缺点的比较及各自的适用场合。 3.写字楼空调系统的特点：定风量空调系统；变风量空调系统；变制冷剂流量空调系统。
	某影剧院空调系统	1.影剧院空调负荷的特点：非全天、非连续使用；人体湿负荷大；围护结构隔热性能好。 2.观众厅的气流组织：对观众厅气流组织的要求（均匀、无吹冷风感）；观众厅的送回风方式（顶棚上送下回、喷口上送下回、地面下送上回）。 3.舞台空调的气流组织：上送侧下回、前天桥下送下回、中送下回各种方式的优缺点。 4.影剧院空调系统的设计原则：一般采用全空气系统；空调系统应分区设置；舞台应单设空调系统以适应不同的空气参数要求。

	某体育馆空调系统	1.体育馆的空调负荷特点：空调送风量大（空调系统送风量的计算、风管的材料及形式、风管的制作方式和安装施工方法）；照明和人员负荷大；围护结构保温性能差；观众区和比赛前的空调参数要求不同。 2.比赛大厅的气流组织：上送方式（散流器上送、旋流风口上送、喷口上送、孔板上送）；侧送方式（喷口侧送、百叶风口侧送）；下送方式（座椅送风、地面送风）；分区送风。 3.体育馆的空调方式：比赛区和观众区一起考虑，空调系统合用；比赛区和观众区分别考虑，分别设置空调系统；以上两种方式的优缺点及适用场合。
	某办公楼 VRV 空调系统	1.了解 VRV 空调系统的工作原理、分类、组成； 2.熟悉 VRV 空调设备的选型要求，冷媒系统的管道及附件的材质、型号规格； 3.熟悉 VRV 空调通风管道及附件的设计规范及相关要求的验收规范； 4.通过工程实例分析，熟悉 VRV 工程的施工图阅读方法、调试方法及步骤； 5.VRV 空调配电系统设计规范，与楼宇自控系统对接的联合调试。
教学方法 建议	引导学生主动学习，激发学生内在的潜能。 1.根据典型工作任务引导教学组织过程，使学生带着实际工作任务完成项目训练； 2.采用任务驱动、案例教学、现场演示、小组学习等多元教学法相结合。	
教学条件	1.教学媒体：多媒体教室 2.教学场景：制冷系统工作原理演示、中央空调系统原理演示、常用空气热湿处理设备的工作和原理、风机盘管的安装 3.工具设备：表面式冷却器、风机、水泵、风机盘管、常用风阀和水阀、螺丝刀和扳手等常用工具 4.教师配备：中级及以上职称，且具备五年以上相关工作经验。	
考核评价 要求	1.成果形式：完成本课程学习任务后，学生应提交知识测验和课程设计两方面成果。 2.评价方式：知识测验的评价以闭卷考试的形式进行，主要测验在课程设计中应用较少但又比较重要的理论知识。课程设计的评价以开卷进行空调风系统和水系统设计的形式进行，主要考核设计说明、设计图纸和文本格式三个方面的完成情况，三部分的比重建议为 4:5:1。 3.考核标准：总成绩=平时成绩 20%+知识测验 40%+课程设计 20%。其中，平时成绩由课堂表现 25%、作业 40%和课程设计过程检查 35%组成，课程设计过程建议有三次以上的检查成绩。	

课程名称	建筑消防工程 II	学时数	32
教学目标	1. 方法能力目标: 培养学生自主学习消防工程的新技术、新知识的能力, 以应对今后不断发展变化的工作任务; 2. 专业能力目标: 培养学生结合实际工程正确熟练识读消防水及消防报警施工图的能力, 能够结合工程实际查阅有关建筑设计施工规范、国家标准图集、施工手册等资料的能力; 理解设计师的理念, 解决施工过程中具体问题的能力; 3. 社会能力目标: 培养学生严格的纪律观念, 具有团队分工协作的能力。		
教学内容	单元名称 (学习情境)	主要教学任务 (步骤)	
	某办公单元消防工程	由某办公单元的消防工程, 引出消防系统的原理及工程方式; 了解消防系统的组成及系统标识方法; 熟悉消防模块、喷头、烟感、温感、消火栓及灭火器等消防器材的工作原理及选型; 熟悉消防系统管道及附件的材质、型号规格及选型要求; 熟悉消防系统系统图和平面图等施工图的阅读方法。	
	某商场消防工程	了解消防防火分区及防火等级的设计规范; 熟悉消火栓系统、喷淋系统、消防报警系统、防排烟系统等系统管道及附件的材质、型号规格及选型要求; 掌握室内各种消防设施的图例、工作原理及压力等级选择; 熟悉各类室内消防设施的检测原理及方法; 熟悉消防设施在施工图设计中选择及配置, 熟悉消防工程施工图的阅读方法; 了解防火卷帘及防火隔断的原理、设置和选型。	
	某商住楼地下消防系统	熟悉消防栓、水喷淋灭火泵房系统的组成及工作原理; 熟悉泵房系统管道及附件的材质、型号规格及选型要求; 掌握雨淋阀、湿式报警阀等水喷淋灭火系统附件的工作原理及识图方法; 掌握地下室消防防排烟系统的工作原理及识图方法; 了解防火门的设计规范及设置要求; 熟悉地下室消防工程系统图和平面图等施工图的阅读方法。	
	某商住楼裙楼消防系统	了解室外三路消防灭火原理; 了解消防水泵接合器的基本结构和工作原理; 熟悉裙楼消防管网压力设计规范及消防减压装置的工作原理; 熟悉消防控制中心的工作原理及识图方法; 熟悉消防通风及排烟工程中风阀风量和系统的调试方法、步骤和内容; 熟悉裙楼消防工程系统图和平面图等施工图的阅读方法。	
	某商住楼塔楼消防系统	熟悉消防加压设备系统的工作原理及识图方法; 掌握减压稳压消防栓的工作原理及选型要求; 熟悉塔楼正压送风系统的工作原理及识图方法; 熟悉消防电梯的设计和验收规范; 结合供电照明系统, 熟悉楼层的疏散及逃生线路的设计、工作原理; 结合整个商住楼消防系统工程, 熟悉消防报警系统分部、系统及联合调试的方法、步骤和内容; 通过工程实例分析, 熟悉消火栓系统、自动喷水系统、消防报警系统等工程的施工图阅读方法。	

	某机房气体灭火系统	了解系统灭火系统的基本结构、分类和组成；熟悉气体灭火系统的消防设计和验收规范；主要掌握 CO ₂ 灭火系统和七氟丙烷灭火系统的工作原理及识图方法；熟悉气体灭火报警系统的工作原理及识图方法；熟悉气体灭火系统的设计和验收规范；熟悉调试的方法、步骤和内容；通过气体灭火系统工程实例分析，熟悉气体灭火系统工程的施工图阅读方法。
教学方法建议	引导学生主动学习，激发学生内在的潜能 1.根据典型工作任务引导教学组织过程，使学生带着实际工作任务完成项目训练； 2.任务驱动、案例教学、现场演示、小组学习等多元教学法相结合；	
教学条件	1. 教学媒体：多媒体教室 2. 教学场景：消火栓系统、自动喷水灭火系统及消防报警系统工作原理演示、消防排烟工程原理演示、各类消防设施的安装及调试方法 3. 工具设备：喷头、阀门、风量调节阀、防火阀、烟感及温感、耐火铜芯电线、测风仪及常用工具 4. 教师配备：中级及以上职称，且具备五年以上相关工作经验。	
考核评价要求	1. 考勤情况：10% 2. 阶段性成果：30% 3. 考查：60%。	

《安装工程计量与计价 I、II、III》课程描述

课程代码：z10104039~41

课程名称	安装工程计量计价 I、II、III	学时数	144
教学目标	1.方法能力目标：培养学生自主学习计量计价的能力，以应对今后不断发展变化的工作任务。 2.专业能力目标：掌握工程量清单规范，掌握安装工程的工程量清单编制方法、工程量计算方法，掌握工程量清单报价的方法、熟练掌握广联达计价软件的操作。 3.社会能力目标：培养学生严格的纪律观念，具有团队分工协作的能力工程；		
教学内容	项目名称	主要教学任务	
	某住宅单元 安装工程计量计价	1.识读某住宅单元卫生间给排水、配电照明的施工图； 2.了解卫生器具安装、照明线路布置的施工方法、施工规范、验收规范和设置要求； 3.掌握施工规范与 2013 清单计价规范工程内容及 2010 安装工程定额工作内容的对接；掌握如何将施工图的施工工艺合理反应在清单项目的项目特征上，将施工图量化成清单项目；如何利用定额的工作内容对接清单工程内容、主材设备的特征规格对接清单项目特征，同时参照（参考）市场价格信息，将施工图价格化，进入建筑市场，实施项目各个阶段的造价管理； 4. 编制某住宅单元分部分项工程清单与计价表。	

	某商住楼首层 安装工程计量计价	1.识读某商住楼首层给排水、配电照明、通风空调、消防工程的施工图； 2. 识读室外配套设施工程的施工图，了解室外工程的布置原理图、雨水收集系统； 3.了解每个功能区、消防控制中心、公共走廊、楼梯间、设备间及管井等机电工程安装工程施工方法、施工规范、线路布置要求及验收规范； 4.解读 2013 清单计量规范、2013 清单计价规范、2010 安装工程综合定额，根据 2013 计量规范，划分室内外工程，区别管井部分，计算上述单元的工程量，汇总工程量，编制首层工程量清单； 5.熟悉各类设备材料的选型、询价步骤及询价方法；根据 2010 安装定额组价计价规则编制分部分项工程量清单计价表、综合单价分析表； 6.分专业计算首层给排水工程、供电照明工程、通风空调工程及消防工程的分部分项工程清单与计价表。
	某商住楼裙楼 安装工程计量计价	1.了识读某商住楼裙楼给排水、配电照明、通风空调、消防工程的施工图； 2.了解裙楼各层的机电安装工程施工方法、施工规范、线路布置要求及验收规范； 3.分层分专业计算出裙楼给排水工程、供电照明工程、通风与空调工程及消防工程的分部分项工程清单与计价表。
	某商住楼地下室 安装工程计量计价	1.识读某商住楼地下室给排水、配电照明、通风空调、消防工程的施工图；重点是识读地下室给排水泵房、高低压配电房、消防水泵房、冷水机组设备房及空调设备间的工作原理、系统图及断面图。 2.各层的机电安装工程施工方法、施工规范、线路布置要求及验收规范； 3.熟悉各类设备型号规格、选型要求、技术要求及市场询价的方法；分专业计算各设备房的工程量、计算工程量清单，分层分专业计算出地下室各设备房的给排水工程、供电照明工程、通风空调工程及消防工程的分部分项工程清单与计价表； 4.分层分专业计算出地下室其他部分的给排水工程、供电照明工程、通风空调工程及消防工程的分部分项工程清单与计价表； 5.分专业计算地下室暗室施工增加费。

	某商住楼塔楼 安装工程计量计价	1.识读某商住楼塔楼给排水、配电照明、通风空调、消防工程的施工图；重点是识读屋面加压给水泵房、消防加压装置、屋面冷却塔设备及空调送风系统设备间的工作原理、系统图及断面图。 2.各层的机电安装工程施工方法、施工规范、线路布置要求及验收规范； 3.熟悉各类设备型号规格、选型要求、技术要求及市场询价的方法，分层分专业计算出塔楼给排水工程、供电照明工程、通风空调工程及消防工程的分部分项工程清单与计价表； 4.分专业计算高层建筑增加费。
	某商住楼 安装工程计量计价	1.熟悉措施费、其他项目费、规费及税金的内容、计费基础、费率、组价形式；根据前述计算分部分项工程量清单计价表，掌握措施费、其他项目费、规费及税金的计算方法及步骤； 2.汇总分部分项工程费，措施费、其他项目费、规费及税金，进而汇总单位工程费用； 3.了解建安工程费用的组成、意义及施工范围；熟悉单项工程价格及建设项目的招标控制价（投标报价）。
教学方法 建议	引导学生主动学习，激发学生内在的潜能。 1.根据典型工作任务引导教学组织过程，使学生带着实际工作任务完成项目训练； 2.采用任务驱动、案例教学、现场演示、小组学习等多元教学法相结合。	
教学条件	1.教学媒体：多媒体教室 2.教学场景：给排水工程施工图识图、算量、编制清单、编制综合单价分析表，变配电及动力照明工程施工图识图、算量、编制清单、编制综合单价分析表，通风空调工程施工图识图、算量、编制清单、编制综合单价分析表，消防及报警工程施工图识图、算量、编制清单、编制综合单价分析表，措施项目费算量、编制清单、编制综合单价分析表，其他项目费、规费和税金的编制，单价分析表的编制。 3.工具设备：广联达软件狗、计算器及纸质版常规表格等常用工具。 4.教师配备：中级及以上职称、具备五年以上相关工作经验。	
考核评价 要求	1. 考勤情况：10% 2. 阶段性成果：50%（至少提交五次作业，每次各占 10%） 3. 考试：40%。	

7. 教学培养计划“学时、学分”分配表

类 别		学 分	学 时	实践学时	实践学时占学时比例（%）
公共 基础 平台	公共必修课程模块	16.5	264	110	33.5
	公共选修课程模块	4	64	0	

专业 大类 平台	专业基础课程模块	18.5	296	140	67.1
	综合实践课程模块	17.5	408	408	
专业核心课程模块		21.5	344	172	
专业拓展课程模块		6	96	48	
劳动实践		1			
创新创业教育		0.5			
总 计		85.5	1472	878	59.6

8. 专业基本条件

8.1 专业带头人的基本要求

(1)拥护党的基本路线，认真贯彻党的教育方针，热爱教育事业，对现代职业教育理念理解较深，有较强的校企合作能力和创新能力；

(2)应具有本专业副高及以上专业技术职务，或具有博士研究生学历(学位)；

(3)具备“双师”素质，具有较强的专业实践技能、动手操作能力与科技推广能力；

(4)近两年专业技术人员年度考核均达到“合格”等次以上，独立系统地讲授过两门及以上专业核心课程，教学效果优秀，教学水平较高，教学业绩突出；

(5)具有较强的社会开拓能力，带领所在专业团队建立能满足专业教学要求的校外实践基地群，产、学、研合作工作效果明显。

8.2 专任教师、兼职教师的配置与要求

师资配置与要求

专业 核心课程	能力结构要求	专任教师要求	兼职教师要求
建筑 供电与照明 II	◆熟悉建筑供电照明制图国家标准 ◆熟悉供电照明工程施工图 实践技能： ◆能指导学生识读建筑供电照明施工图 ◆具备建筑供电照明设计能力	数量：2人 ◆具备建筑供电照明课程教学经验 ◆熟悉工作过程系统化的教学组织与管理 ◆具较强专业水平、能力 ◆具有建筑供电照明设计经验和技能	数量：1人 ◆具备一定的教学工作经验 ◆具有建筑供电照明设计的经验和技能 ◆具备较强的专业水平、业务能力 ◆能够进行教学组织和实施
建筑 给排水工程 II	◆熟悉建筑给排水制图国家标准 ◆熟悉建筑给排水工程施工图 实践技能： ◆能指导学生识读建筑给排水施工图 ◆具备建筑给排水设计能力	数量：2人 ◆具备建筑给排水课程教学经验 ◆熟悉工作过程系统化的教学组织与管理 ◆具较强专业水平、能力 ◆具有建筑给排水设计经验和技能	数量：1人 ◆具备一定的教学工作经验 ◆具有建筑给排水设计的经验和技能 ◆具备较强的专业水平、业务能力 ◆能够进行教学组织和实施

通风 与空调工程 II	◆熟悉建筑通风空调制图国家标准 ◆熟悉建筑通风空调工程施工图 实践技能： ◆能指导学生识读建筑通风空调施工图 ◆具备建筑通风空调工程设计能力	数量：2人 ◆具备建筑通风空调课程教学经验 ◆熟悉工作过程系统化的教学组织与管理 ◆具较强专业水平、能力 ◆具有建筑通风空调设计经验和技能	数量：1人 ◆具备一定的教学工作经验 ◆具有建筑通风空调设计的经验和技能 ◆具备较强的专业水平、业务能力 ◆能够进行教学组织和实施
建筑 消防工程 II	◆熟悉建筑消防工程设计 ◆熟悉建筑消防工程施工图 实践技能： ◆能指导学生识读建筑消防工程施工图 ◆具备建筑消防工程设计能力	数量：2人 ◆具备建筑消防工程课程教学经验 ◆熟悉工作过程系统化的教学组织与管理 ◆具较强专业水平、能力 ◆具有通风空调设计经验和技能	数量：1人 ◆具备一定的教学工作经验 ◆具有建筑消防工程设计的经验和技能 ◆具备较强的专业水平、业务能力 ◆能够进行教学组织和实施
安装工程 计量与计价 I、II、III	◆熟悉计价规范和地方定额 ◆熟悉计价的理论与方法 ◆熟悉造价文件编制流程与方法 ◆熟悉施工工艺与材料品种价格 实践技能： ◆指导学生识读安装施工图 ◆熟练使用造价软件 ◆具备编制造价文件的能力	数量：2人 ◆具备造价类课程教学经验 ◆熟悉工作过程系统化的教学组织与管理 ◆具备较强专业水平、专业能力 ◆具工程造价经验和技能	◆数量：1人 ◆具备一定的教学工作经验 ◆具有工程造价经验和技能 ◆具备较强的专业水平、业务能力 ◆能够进行教学组织和实施

8.3 实践教学条件(校内)

实训室 1：建材检测实训室（与广东华标检测技术中心共建）			
开设的实训项目	实训室设备	对应课程	实训考核
1.消防产品性能检测 2.消防线路检测、信号分析	1.消防产品性能检测设备 2.空气品质检测设备	1.通风与空调工程 2.建筑消防工程 3.建筑智能化工程 4.建筑给排水工程	实操考核+ 职业资格技能 鉴定考核
实训室 2：工程项目管理综合实训室			
开设的实训项目	实训室设备	对应课程	实训考核
1.招投标现场模拟 2.施工进度横道图、网络图 绘制及纠偏 3.安装工程 BIM 算量 4.安装工程计量与计价实训	1.项目管理沙盘和软件 2.安装工程算量软件 GQI5.0（60 节点） 3.安装工程计价软件 GBQ4.0（60 节点）	1.招投标与合同管理 2.建筑施工组织与管理 3.进度管理 project 实训 4. BIM 安装算量与计价实训 5.安装工程计量与计价	实操考核+ 职业资格技能 鉴定考核
实训室 3：建筑设备实训室			
开设的实训项目	实训室设备	对应课程	实训考核

1.给排水水泵及管道布置 2.照明线路设计 3.喷头、烟温感布置 4.安防系统布线 5.配电箱内部元件配置	1.给排水管道系统 2.消防及火灾报警系统设备 及管线 3.楼宇安防系统（3个工位） 4.配电箱（3个工位）	1.建筑给排水工程实训 2.建筑供电照明工程实训 3.建筑消防工程实训 4.通风与空调工程实训 5.建筑智能弱电工程	实操考核+ 职业资格技能 鉴定考核
实训室 5： BIM 技术应用教学实训室			
开设的实训项目	实训室设备	对应课程	实训考核
1.管道工程 BIM 建模实训 2.设备管线展示及碰撞检查 3.建筑 CAD 实训 4.施工工艺 3D 演示	1.台式计算机 2.服务器、交换机、投影仪 3.电脑桌椅、AUTOCAD 软件 和 Revit 软件等	1.建筑工程制图 2.安装工程 CAD 2.BIM 建模基础 3.建筑供电照明工程实训 4.通风与空调工程实训 5.建筑给排水工程实训	实操考核+ 作业评价

8.4 实践教学条件(校外)

本专业积极与企业联系，合作建立了一批校外实训基地，供学生进行生产实践和顶岗实习，同时也为专业教师下企业实践提供了场所。目前我专业建成的校外实训基地如下：

校外实践教学基地列表

校外基地名称	依托单位	建成时间
通风与空调工程校外实训基地	广东佛山市顺德区益捷空调通风设备有限公司	2014 年 8 月
安装造价校外实训基地	北京建友工程造价咨询有限公司广东公司	2014 年 7 月
BIM 技术校外实训基地	广东泰锋建筑科技有限公司	2014 年 11 月
工程管理校外实训基地	广州龙达工程管理有限公司	2014 年 7 月

8.5 教材及图书、数字化（网络）资料学习资源

本专业图书资料丰富，建设和充分利用了优质教学资源和网络信息资源。学院图书馆建筑工程类专业类图书纸质图书有 97240 册，电子图书有 34402 册。仅与建筑设备工程技术专业相关的教材有 1000 多本。专业教研室现有图书教学参考资料 500 余册，而且每年均会增购大量专业图书，为教师及学生提供了充足的知识来源与专业参考，可以满足教学参考需要。

同时，学院正在建设的建筑工程专业群专业教学资源库也在不断完善中，其中有大量教学资源可以供本专业和借鉴。

9. 专业继续学习、深造的建议

本专业学生毕业后有多种继续提升的途径，在此我们给出以下建议：

1. 继续学校学习，在学术水平上进行提升：学生可以考取专升本或专插本，通过本科学习，具备扎实全面的建筑设备理论知识，然后从事本专业领域的设计、研究等工作。

2. 步入工作岗位，在职业能力上获得发展：

1) 获取工程师系列职称：认真工作，注重积累，将工作中的经验加以总结形成论文，逐步通过助理工程师、工程师和高级工程师职称评审。

2) 考取注册工程师系列职业资格：工作中注重理论联系实际，熟悉相关规范，同时认真温故专业理论，能较好地用专业理论解决实际问题，积极参加职业资格考试，逐步考取二级注册建造师、一级注册建造师资格、注册造价工程师和注册设备工程师等职业资格证。

10. 教学进程

课程设置及培养进度计划（见进度计划表）

执笔人：刘帅

审核人：赵学问