

# 建筑设备工程技术专业人才培养方案

编制部门：

二〇二三年六月

# 建筑设备工程技术专业人才培养方案

## 一、专业名称（专业代码）

建筑设备工程技术（440401）。

## 二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

## 三、基本修业年限

修业年限：三年

学习方式：全日制

## 四、职业面向

本专业职业面向如表 1 所示。

表 1 本专业职业面向

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)	主要岗位群或技术领域
土木建筑大类 (54)	建筑设备类 (5404)	建筑安装业 (49)	建筑和市政工程设计技术人员 L (2 - 02-18 -02); 土木建筑工程技术人员 L (2-02-18 -03); 供水排水工程技术人员 L (2 -02-18 -05); 城镇燃气供热工程技术人员 L (2 -02-18 -07); 建筑信息模型技术员 (4-04-05 -04)	施工管理; 设计; 造价; 运行管理

## 五、培养目标及培养规格

### (1) 培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向建筑安装业的建筑和市政工程设计技术人员、土木工程技术人员、供水排水工程技术人员、城市燃气供热工程技术人员等职业群，能够从事施工管理、设计、造价、运行管理等相关工作的高素质技术技能人才。

## (2) 培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

### (一) 素质

(1) 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

(2) 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

(3) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

(4) 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

(5) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1~2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

(6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1~2 项艺术特长或爱好。

### (二) 知识

(1) 掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

(2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产、支付与安全等知识。

(3) 掌握流体力学、热工基础、电工电子基础理论和基本知识。

(4) 掌握采暖及通风空调系统、建筑给排水系统、建筑电气的工作原理，设计计算与绘图的基本方法和知识。

(5) 掌握采暖及通风空调、建筑给排水、建筑电气常用施工技术。

(6) 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。

(7) 熟悉施工验收技术规范、质量评定标准和安全技术规程应用的知识。

(8) 熟悉专业施工机具和材料、工程调节和运行的基本知识。

(9) 熟悉建筑设备行业的新技术、新材料、新工艺和新设备的知识。

(10) 了解工程合同、招投标和施工企业管理(含施工项目管理)的基本知识。

### (三) 能力

(1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

(2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

(3) 能够识读专业工程施工图。

(4) 能够熟练应用 AutoCAD 等专业应用软件及常用文字处理软件。

(5) 能够正确选择使用常用设备、附件、材料。

(6) 能够编制工程造价和单位工程施工组织设计(施工方案)。

(7) 能够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。

(8) 能够完成多层及高层建筑给排水、通风空调和建筑电气工程施工图设计。

(9) 能够编制建筑设备工程施工技术资料 and 绘制工程竣工图。

(10) 能够初步进行施工质量检查评定、专业工程调试和故障分析。

(11) 具有本专业需要的信息技术应用能力。

(12)能够应用 BIM 软件构建简单建筑信息模型。

## 六、课程设置及要求

本专业课程主要包括公共基础课程和专业（技能）课程。

### （一）公共基础课程

根据党和国家有关文件规定，将思想政治理论、中华优秀传统文化、体育、军事理论与军训、大学生职业发展与就业指导、心理健康教育等列入公共基础必修课；并将党史国史、劳动教育、创新创业教育、高等数学、公共外语、健康教育、美育课程、职业素养等列入必修课或选修课。

### （二）专业（技能）课程

专业课程包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程，并涵盖有关实践性教学环节。

#### 1. 专业基础课程

建筑概论与识图、流体与换热器、电子电工学、热工基础、建筑设备识图与 CAD、锅炉房与换热站、空调用制冷技术、BIM 技术基础等。

#### 2. 专业核心课程

通风与空调工程、小区与建筑给排水、建筑供配电与照明、消防联动系统施工、电气施工技术、水暖施工技术、安装工程预算与施工组织管理等。

表 2 专业核心课程主要教学内容

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
1	通风与空调工程	制冷设备的工作原理；冷水机组及热泵的分类及特点；单元式空调设备的特点；多联式空调机组的工作原理及特点；制冷机房的设备及布置；工业有害物的处理方法；通风的方式；通风管道的设计计算；湿空气的物理性质及焓湿图应用；空调房间负荷计算及送风量；空调各种处理过程及设备；空气调节系统组成；空调房间的气流组织方式；空调水系统组成；空调系统的消声与减振方法；通风空调系统的测定和调整方法
2	小区与建筑给排水	建筑给水系统设备及附件工作原理；建筑给水系统水力计算方法；建筑热水供应系统设备及附件工作原理、建筑排水系统设备及附件工作原理、建筑消防给水系统设备及附件工作原理
3	建筑供配电与照明	供配电系统基本知识、负荷分级及其计算、10 KV 高压配电设计、低压配电系统设计、短路电流及其计算、导线截面及高低压电器选择、继电保护及二次系统、建筑照明与配电设计、防雷与接地以及电源装置等
4	消防联动系统施工	建筑消防概述；火灾自动报警系统施工；自动执行灭火系统施工；安全疏散与诱导系统施工；消防系统的供电、安装、布线与接地；消防系统的调试、验收与维护；消防系统的设计及应用实例

5	电气施工技术	室内配线工程工作原理;电气照明装置安装;动力配电线路及动力设备安装;防雷与接地装置的安装;建筑弱电工程安装
6	水暖施工技术	管材、管子附件及常用材料知识;管道加工及连接方法;室内供暖系统的安装、室外热力管道的安装;锅炉及附属设备的安装;通风空调系统的安装;制冷设备安装;室内外给水排水管道及卫生器具的安装;管道及设备的防腐与保温,设备基础
7	安装工程预算与施工组织管理	安装工程计价定义、组成和计价依据;安装工程定额计价和清单计价的规则;电气设备安装工程定额及工程量清单计价;给排水安装工程定额及工程量计价;消防安装工程定额及工程量计价;通风空调安装工程定额及工程量计价;安装工程计价软件应用;施工组织与管理基本知识;流水施工方法;网络计划技术;单位工程施工组织设计;施工组织总设计;施工进度管理;施工质量管理;施工安全管理,施工信息资料管理

### 3. 专业拓展课程

建筑供配电与照明综合实训、给排水综合实训、通风与空调综合实训、预算周与施工组织设计综合实训、建筑智能化工程技术、建筑设备监控技术、工程建设监理概论等。

## 七、理论课教学进程表

课程层次	课程类别	课程名称	课程性质	学时			学分	周学时分配						
				理论学时	实践学时	合计		一学年		二学年		三学年		
								1	2	3	4	5	6	
公共基础	公共基础课程	思想道德与法治	必修	40	8	48	3	3						
		毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	必修	28	4	32	4		2					
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	40	8	48	3			2	2			
		形势与政策	必修	18	14	32	1	√	√	√	√			
		红色文化十讲	必修	8	8	16	1			√	√			
		军事理论	必修	36	0	36	2		√					
		大学体育	必修	8	136	144	8	2	2	2	2			
		新通用英语	必修	32	0	32	2	2						
		新职业英语	必修	64	0	64	4		4					

		实用高等数学（一）	必修	64	0	64	4	4					
		实用高等数学（二）	必修	32	0	32	2		2				
		计算机基础	必修	32	32	64	4		4				
		大学生心理健康教育	必修	32	0	32	2	√	√				
		大学生职业生涯规划	必修	12	8	20	1			√			
		大学生就业指导	必修	10	8	18	1				√	√	
		大学生创新创业	必修	24	14	38	2		√		√		
		劳动教育	必修	16	16	32	2	√	√	√	√	√	
	素质拓展	中华优秀传统文化	选修	30		30	2	√					
		职业素养	选修	30		30	2			√			
		信息技术	选修	30		30	2		√				
	合计			586	256	842	52	11	14	4	4	0	
专业课	专业基础课	建筑设备识图与 CAD	必修	30	34	64	4	4					
		工程力学	必修	40	24	64	4		4				
		工程测量	必修	30	34	64	4		4				
		电工与电子学基础	必修	34	30	64	4	4					
	专业核心课	小区与建筑给排水	必修	40	24	64	4				4		
		建筑供配电与照明	必修	40	24	64	4				4		
		通风与空调工程	必修	40	24	64	4				4		
		消防联动系统施工	必修	30	34	64	4					4	
		安装工程预算与施工组织管理	必修	58	50	108	6					6 <sup>6</sup>	
		建筑电气施工技术	必修	30	34	64	4					4	
水暖施工技术	必修	30	34	64	4					4			

		建筑电气加强	必修	44	64	108	6					6
		给排水加强	必修	44	64	108	6					6
		暖通加强	必修	44	64	108	6					6
		预算加强	必修	44	64	108	6					6
	专业拓展课	建筑概论	必修	20	16	36	2		2			
		工程建设监理概论	必修	20	16	36	2			2		
		建筑设备 BIM 技术	必修	30	34	64	4					
	合计			648	668	1316	78	8	10	14	18	24
总计				1234	924	2158	130	19	24	18	22	24

## 八、实践教学进程表

序号	实践课名称	对应课程	一学年		二学年		三学年		课时小计（周）	学分
			1	2	3	4	5	6		
1	军事技能	无	2						2	2
2	制图周	建筑设备识图与 CAD	1						1	1
3	测量周	工程测量		1					1	1
4	给排水课程设计	小区与建筑给排水			1				1	1
5	供配电与照明课程设计	建筑供配电与照明			1				1	1
9	电气施工实训	建筑电气施工技术				1			1	1
10	水暖施工实训	水暖施工技术				1			1	1
11	毕业实习							17	17	25.5
12	毕业答辩							1	1	1.5
	合计		3	1	2	2	0	18	22	35

表格内单位：周。

## 九、学期教学周安排

序号	教学环节	一学年		二学年		三学年		合计
		1	2	3	4	5	6	
1	入学与军事国防教育	2						2
2	授课环节	16	16	16	16	16		64
3	实践环节	1	1	2	2	0	17	23
4	校运会		1	1		1		3
5	考试	1	1	1	1	1		5
6	毕业答辩						1	1
	合计	20	19	20	19	18	18	114

## 十、统计

学时统计	总学时	其中理论学时及占比	其中实践学时及占比	
	2730	45.2	54.8	
学分	总学分	必修课学分	选修课学分	毕业学分
	165	159	6	165

计算公式：总课时= $\Sigma$ （周学时\*每学年授课环节周数）+实践周数\*26节/周 + $\Sigma$ √基础课课时  
 实践教学课时=（课程实践学时/课程总学时）\*课程周学时\*该课程开课学年授课周周数  
 理论教学课时=（课程理论学时/课程总学时）\*课程周学时\*该课程开课学年授课周周数  
 （按照教学计划学时总课时：XXX课时；理论XXX课时占比XX%，实践XXX课时占比XXX%）

## 十一、实施保障

### （一）师资队伍

#### 1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不低于 25: 1，双师素质教师占专业教师比例不低于 50%，专任教师队伍应考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

#### 2. 专任教师

本专业教师应具备高等教育教师资格、建筑设备工程技术相关专业、研究生以上学历，要求教师在胜任主要教学任务的前提下，还能担任其他类型的教学工作。教师需具备良好的工作态度：团结协作，合力育才；严于律己，全面发展；真诚地热爱高等职业教育事业；自觉努力提高自己的文化素养和专业学术水平。专业教师应能够充分认识实践教学、实践能力的重要性，要具有丰富的理论知识和熟练的操作技能，具备指导专业实践教学的能力，能适应高职教学，满足高职教学要求。了解企业和生产一线的工作方法、工作流程和工作方向，有面向岗位需要的实践经历与体验，有每五年累计不少于 6 个月的企业实践实践经验。

### 3. 专业带头人

学院专业带头人应具有副高及以上职称，能够较好把握国内外建设行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教研工作能力，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

### 4. 兼职教师

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，具有良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

## （二）教学设施

### 1. 专业教室基本要求

学院给各个专业教室配备白板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，WIFI 覆盖全院，并实施网络安全防护措施；各专业教室均设置应急照明装置并保持良好的状态，符合紧急疏散的要求，标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

### 2. 校内实训室基本要求

表 5 专业实训室、实习基地简明表

实训室、实习基地名称	开设的实训项目	实训室设备	对应课程
建筑设备专业设计及造价软件实训室	暖通和建筑给排水及建筑电气设计、安装工程预算实训	服务器、投影设备、白板、交换机、计算机，安装 Windows 操作系统，安装 AutoCAD、暖通和建筑给排水及建筑电气设计、安装工程估价、常用文档处理等软件	通风与空调工程、小区与建筑给排水、安装工程预算与施工组织管理
给排水实训室	管道安装及连接	操作台，老虎钳、钢锯、锉，切割机、套丝机、塑料管熔接机，消防自喷系统等	水暖施工技术、消防联动系统施工
识图与 CAD 操作综合实训室	计算机辅助设计 AUTOCAD 绘图	计算机 100 台，投影仪，扫描仪，绘图仪，CAD 应用软件、互联网接入与 WIFI	建筑设备识图与 CAD

电工电子实训室	电路模型和电路定律、电工学、电工基础仪表、电路定理、储能元件、一阶电路与二阶电路的分析、电路的频率响应与三相电路等	电工电子技术综合教学装置	电工与电子学基础
测量实训室	水准仪、经纬仪实测	水准仪、经纬仪、全站仪、电子经纬仪及其测量仪器辅助设备	工程测量
BIM 实训室	BIM 基础建模	计算机 100 台、Revit 软件等	BIM 技术基础

### 3. 校外实训基地基本要求

校外实训基地的建设按照统筹规划、互惠互利、合理设置、全面开放和资源共享的原则，争取和专业有关的企事业单位合作，努力提高办学的社会效益与经济效益，与企业合作建立稳定的校外实训基地，为该专业学生的认知实训和专业教师的企业实践提供保障。

### 4. 学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地，能提供建筑设备工程技术专业等相关实习岗位，对实习基地的岗位要求能涵盖当前相关专业发展的主流技术，并配备相应数量指导教师对学生实习进行指导和管理，以及具有保证学生实习日常生活、学习的安全规章制度。校外实习基地的建设使学生在实际的职业环境中顶岗实习，与企业合作建立稳定的校外实习基地，为该专业学生的认知实习、跟岗实习以及顶岗实习提供保障。

### 5. 支持信息化教学方面的基本要求

- 1) 学院建设有充足的多媒体教室，网络覆盖全院各个教学实训场所，能够满足该专业充分利用多媒体课件、网络课程资源开展教学的需要。
- 2) 学院为教师提供文献资料数据库，为教师科研工作提供便利。
- 3) 鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法。
- 4) 引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

## （三）教学资源

### 1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学院建立专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

### 2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询，借阅。学院配备

了与建筑设备工程技术专业核心专业领域相适应的图书、期刊、资料、规范、标准、建筑法律法规、图集、定额及工程案例图纸等。

### 3. 数字教学资源配置基本要求

鼓励教师自主建设与本专业有关的音频视频素材、教学课件，以及配备数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

## （四）教学方法

### 1. 教学方法、手段

职业技术课程采用了“教、学、做”一体化的教学模式，强调课堂教学的组织体现以学生为中心，教师主导地位。教学方法主要采用行动导向、任务驱动等教学方法，以工作任务作为教学内容，教师向学生提出任务并引导学生思考，让学生明确任务，指导学生制定工作计划并作出决策，然后实施工作计划，学生通过学和做完成工作任务，掌握教学内容，达到教学目标。

### 2. 组织形式

教学过程中，教师通过精心设计情景描述环节，将学生职业生涯中必备知识和技能以实际工作任务串接，采取启发引导等方式，分析任务、明确目标，将学生的好奇心和求知欲调动起来，激发学生学习主动性，引导他们主动查询资料，认真分析问题、解决问题，“教、学、做一体化”教学模式，学生成为课堂的主人，无论是学习理论还是实践操作，气氛活跃，积极主动。同时，注重发展学生自主学习新技术、新知识的能力，在任务实施过程关注企业文化、安全文明生产等职业素养的养成，树立高尚的品德和严格的纪律观念，学生逐渐养成了相互交流、相互借鉴、自我约束和团队协作的习惯。

## （五）学习评价

### 1. 教学评价与考核内容

每门课程的综合评定成绩=过程性考核成绩×50%+理论考试成绩占×50%。整个课程学习结束以后，进行期末理论考试，考查学生对整个课程基础理论知识的掌握程度。

### 2. 评价与考核方法

过程性考核采用教师评价和学生自评互评的方式。课程的成绩考核采用过程性考核和终结性评价相结合的评价模式。过程性考核方法，每完成一个学习（工作）任务，均进行学业成果的评价反馈，采用学生自评、组间互评和教师评价相结合的方式对学生完成任务的情况进行考核评价，学生自评、组间互评和教师评价占总成绩的比例分别为10%、20%和70%。学生自评主要是让学生自己从查阅资料能力、团结协作能力、语言表达能力、纪律观念、工作态度、安全文明、学习主动性、作业完成情况、工作任务完成情况等方面对自己进行公平公正的评价，肯定自我学习成果，以提高学生学习的积极性；

组间互评主要通过对其他组展示的学习成果（学习成果体现为实物、视频、PPT、文稿等形式）进行评价并结合平时的学习工作情况进行互相评价；教师每天详细记录每个学生的学习情况，主要包括学习的积极主动性、课堂纪律情况、班前会组织策划情况、工作任务完成情况、计划实施情况、成果展示情况、作业完成情况等，作为教师评价的依据，对每个学生进行公平公正的评价。每个综合性项目结束后，组织一次理论考试，考查学生对专业理论知识的掌握情况。

## 十二、毕业标准

拥护党的基本路线，德、智、体、美、劳全面发展，身心健康，具有与本专业相适应的文化水平和良好的职业道德，具备本专业的基本知识和技术技能，完成规定课程学习，总学分达到165分。应取得设备安装施工员、设备安装预算员、设备施工设计员、设备管理员等职业资格证书和建筑信息模型（BIM）、建筑识图等职业技能证书至少1个。