

智能建造技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

智能建造技术（440304）

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、修业年限

基本修业年限为3年。

四、职业面向

（一）职业岗位

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）类别（或技术领域）举例
土木建筑（44）	土建施工类（4403）	土木工程建筑业（48）； 房屋建筑业（47）	建筑工程技术人员（2-02-18）； 建筑信息模型技术员（4-04-05-04）	施工管理； 工程监理； 工程项目管理； 建设行政质量安全监督； 建筑信息模型BIM建模； 合同管理

（二）职业资格证书

1. 通用证书

证书名称	颁证单位	建议等级	融通课程
全国大学生英语等级证书	教育部高等教育司	四级考试成绩达到380分	大学英语
全国计算机等级证书	教育部考试中心	二级	计算机应用基础
普通话水平测试等级证书	河南省语言文字工作委员会	二级乙等以上	普通话 大学语文

2. 职业资格证书/职业技能等级证书/行业企业标准

证书或标准名称	颁证单位	建议等级	融通课程
工程造价数字化应用（1+X证书）	广联达科技股份有限公司	中级	BIM5D 施工管理
建筑工程识图（1+X证书）	广州中望龙腾软件股份有限公司	中级	建筑识图与构造、建筑CAD
建筑信息模型（BTM）（1+X证书）	廊坊市中科建筑产业化创新中心	中级	BIM 建模
注册造价工程师	住房和城乡建设部与人力资源社会保障部	二级	工程招标与合同管理
注册建造师	人力资源和社会保障部	二级	智能施工技术

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养拥护党的基本路线，德、智、体、美、劳全面发展，掌握本专业所必须的理论知识、操作技能和技术应用能力，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，面向智能建造领域，能够从事装配式建筑方案策划和深化设计、智能建造组织管理、施工现场智能设备操作和管理、智慧化运维与管理等工作的具有高等职业技术教育大专规格高素质技术技能人才。

（二）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：

1. 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、信息素养、工匠精神、创新思维；热爱民航事业，弘扬和践行“忠诚担当的政治品格，严谨科学的专业精神，团结协作的工作作风，敬业奉献的职业操守”当代民航精神；具有高度的民航安全意识，牢固树立“安全第一”的思想；养成“实事求是，认真负责；严格要求，遵章守纪；迅速准确，细致周到；团结协作，刻苦耐劳”的机务作风；

(4) 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力和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) 具有强健体魄、健康的心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一、两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；

(6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成一、两项艺术特长或爱好。

2. 知识

(1) 掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想的基本观点、核心内涵和实践要求；

(2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等知识；

(3) 掌握运动生理常识和科学锻炼身体的方法，掌握卫生保健和心理疏导的相关知识；

(4) 掌握高等数学、外语、计算机应用等公共基础知识；

(5) 掌握施工现场技术和施工组织、管理的知识；

(6) 掌握工程质量监控和安全管理知识；

(7) 掌握计算机在建筑工程设计、施工中的应用及相关软件的使用；

(8) 掌握文献检索、资料查询的基本方法；

(9) 掌握建筑材料、建筑构造、建筑结构、建筑施工技术等方面的基本理论和专业知识；

(10) 掌握工程管理方面的基本知识；

(11) 掌握一般建筑工程施工的基本技术知识；

(12) 掌握建筑材料与检测、建筑工程计量与计价、BIM深化设计、工程质量检验、施工安全管理等专业技术知识及工程投资、招投标及建设法规的基本理论和基本知识。

3. 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) 具有较好的专业英语能力，能够进行口语和书面的表达与交流；

(4) 具有良好的安全意识、规范意识和安全防护能力；

(5) 具有一定的信息技术应用能力；

(6) 具备借助工具书阅读建筑技术专业外语文献的基本能力；

- (7) 具有正确识读、绘制土建专业施工图和参与图纸会审的能力；
- (8) 具有装配式建筑方案策划和深化设计能力；
- (9) 具有应用计算机进行专业工作的能力；
- (10) 具有智能建造组织和管理能力；具有施工现场智能设备操作和管理的能力；
- (11) 具有初步的科学研究和实际工作的能力；
- (12) 具有分析和处理施工技术问题的能力和开发、运用新技术的能力；
- (13) 具有自主学习的能力，能通过多种学习方法持续学习。

六、课程设置与教学进程总体安排

(一) 课程思政

各类课程设置，注重理论与实践一体化教学；将思政元素有机地融入课堂教学与实践教学中去，有效地开展课程思政教育；鼓励自主开设其他特色课程；以选修课、学术讲座开阔学生视野，拓展知识面。

(二) 课赛融通

建立课赛融通机制，对取得对应专业省级以上各种技能大赛二等奖以上名次的学生，可置换一门专业选修课，该门课程可免修。

课程设置与教学计划进程表见附录。

每门课程的课程目标、主要内容和教学要求等见课程标准。

七、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高于 25:1，双师素质教师占专业教师比例一般不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

专任教师应具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有相关专业本科以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

专业带头人原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外建筑行业、专业发展动态，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，组织开展教科研工作能力强，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，具备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. 校内实训基地基本要求

序号	实训室名称	实训项目	支撑课程	主要实训设备
1	建筑工程测量实训室	测量放线工作过程模拟实训	智能测绘	1. 水准仪 2. 经纬仪

				3. 三脚架 4. 塔尺、标杆、钢卷尺 5. 安全帽
2	建筑工程制图与识图实训室	建筑工程图纸的绘制与识读实训	建筑识图与构造	1. 专用绘图桌椅 2. 绘图板 3. 丁字尺
3	BIM 虚拟仿真实训室	BIM 建模实训 施工全过程管理模拟实训 工程造价土建工程实训 工程造价安装工程实训	BIM 建模建筑 CAD BTM5D 施工管理	1. 硬件：双屏电脑 2. 软件：BIM5 工程项目管理平台、BIM 施工技术标编制软件、模板脚手架三维设计软件、中望 CAD
4	工程模拟沙盘实训室	招投标全过程模拟实训 工程项目管理实训	BIM 项目管理	1. 工程招投标沙盘模拟系统 2. 工程项目管理沙盘模拟实训系统 3. 工程项目管理沙盘评测系统
5	建筑工程模型展示室	建筑工程钢筋节点实物模型展示	BIM 项目管理建筑材料	1. 钢筋节点模型 2. 建筑制图模型 3. 建筑构造节点 4. 实体建筑模型 5. 安装给排水模型
6	钢筋模型绑扎实训室	进行钢筋模型绑扎、钢筋算量实训	平法识图与钢筋算量	1. 单屏电脑 2. 钢筋绑扎工具
7	工程造价信息化创新实践中心	进行 VR 展示、虚拟仿真实训	BIM 建模建筑 CAD BIM 机电协同应用	1. VR 设备 2. 双屏电脑

2. 校外实训基地基本要求

按学生人数，具有不低于 10:1（生企比）的签约实习企业；实习企业具有能够满足学生实习（实训）要求的条件，如相应的工作岗位及相应的工作内容等，主要集中在河南信航建设有限公司等。

（三）教学资源

1. 教材选用

按照国家规定及学校教材选用制度，择优选用教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校建立专业教师、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. 图书文献配置

图书配备有关基本要求：定期选购专业图书，图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。

3. 数字资源配置

数字资源配备有关基本要求：土木建筑类文献、音视频资料、电子教材、教学课件、案例库、行业政策法规资料、就业创业信息等，形式多样、使用便捷、动态更新。

（四）教学方法

1. 实施基于工作过程导向的教学模式,按照“教室与实训基地相结合,校内与校外相结合,项目必选与项目自选相结合,课程需求与社会需求相结合”的原则,形成“课堂与岗位”、“教学与实训”相互融合的培养平台,推行“项目导向、任务驱动”教学法,在教师指导下模拟企业工作项目,实现课堂与实训合一,教学与服务合一,让学生切实体验工作流程,引导学生“在学习中的应用、在应用中学习”,教师边讲课、边演示、边指导,学生边学习边动手边提问,把课堂理论教学和实践技能培养相融合,激发学生的学习兴趣 and 自主学习的要求,全面提高学生实际动手能力。

2. 强化教学内容的“职业性”和“开放性”,坚持“学校、企业、学生”三位一体,强调“知识、能力、素质”三位一体,构建理论教学、实践教学与综合素质教育相结合的教学体系。

3. 信息化教学模式,利用学习通、在线课程、微课等信息化手段,将传统教学转化为信息化教学。运用现代化信息技术的手段开展教学,利用网络信息丰富、传播及时、读取方便等特性,促进课堂模式的转变,丰富教学形式,提高学生学习的主动性和积极性,从“要我学”转变为“我要学”。

(五) 学习评价

课程考核分为过程性考核和终结性考核等,各项考核占比可按下表格式提供指导性意见。

序号	课程类型	过程性考核占比	终结性考核占比	考核方式
1	理论课	40%	60%	考试/考查
2	理实一体课	60%	40%	考试/考查
3	实训课	80%	20%	考查

1. 教学考核包括过程性考核和终结性考核。终结性考核为课内安排的期末考核。过程性考核为作业、课堂表现、实验、单元测验、线上自主学习等。

2. 过程性考核的内容包括知识、技能、素养、态度四个部分内容。根据课堂知识体系的具体要求,决定不同的分值。素养方面主要是团队合作精神、独立思考、人际交流等方面的内容。学习态度方面主要考察学生在本堂课或本阶段积极参与的程度如何。

3. 评价方法:采用自我评价、小组评价和教师评价多元考核评价方式相结合的方法。

4. 建立成果认定、学分兑换制度,对取得课程对应的相关职业技能等级证书(X证书)、行业企业认可的职业资格证书等规定的学习成果予以认定,可申请专业选修课程学分兑换。

5. 重点把握:(1)关注学生个体差异;(2)注重学习过程评价;(3)着眼学生学习目标达成;(4)职业能力评价注重专业能力整合。

(六) 质量管理

1. 建立和完善专业建设和教学质量诊断与改进机制,健全专业教学质量监控管理制度,完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面标准建设,通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进,达到人才培养规格。

2. 建立和完善教学管理机制,加强日常教学组织运行与管理,定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进,建立健全巡课、听课、评教、评学等制度,建立与企业联动的实践教学环节督导制度,严明教学纪律,强化教学组织功能,定期开展公开课、示范课等教研活动。

3. 建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制,并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析,定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4. 专业教研室将充分利用评价分析结果有效改进专业教学,持续提高人才培养质量。

八、毕业要求

学生在规定修业年限内,修读完成人才培养方案设置的全部课程和教学环节,取得规定学时学分,原则上应获得全国计算机等级考试二级合格证书,鼓励获得 1+X 职业技能建筑工程识图证书、1+X 职业技能建筑信息化模型(BIM)、1+X 工程造价数字化应用证书,德智体美劳达到培养规格,符合学籍管理规定的毕业条件,准予毕业,并颁发毕业证书。

九、执行对象

从 2022 级学生开始执行。

十、附录

附录 1. 课程结构与学时学分构成表

附录 2. 课程设置与教学计划进程表

附录 1 课程结构与学时学分构成表

课程类别			学时、学分比例			
			学时	学时比例 (%)	学分	学分比例 (%)
必修课	公共基础课	理论	416	14.26%	37	24.18%
		实践	304	10.42%		
	专业基础课	理论	146	5%	20	13.07%
		实践	222	7.61%		
	专业核心课	理论	288	9.87%	32	20.92%
		实践	324	11.1%		
	实践性教学环节	实践	780	26.73%	39	25.49%
	选修课	公共选修课	理论	144	4.93%	13
实践			78	2.67%		
专业选修课		理论	108	3.7%	12	7.84%
		实践	108	3.7%		
总计			2918	100%	153	100%
备注			实践性教学学时占总学时的 62.23%			

附录2 三年制高职智能建造技术专业课程设置与教学计划进程表

课程性质	课程名称	课程类别	考核方式		课程学时			学分	各学期课堂教学周学时						
			考试	考查	理论学时	实践学时	学时总计		一	二	三	四	五	六	
									16	18	18	18	18	18	
公共基础课	军事技能训练与入学教育	必修		√		128	128	3	2周						
	军事理论	必修		√	32		32	2	2						
	毛泽东思想和中国特色社会主义	必修	√		30	6	36	2		2					
	思想道德与法治	必修	√		40	8	48	3	3						
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	√		46	8	54	3			3				
	形势与政策	必修		√	24	8	32	1	每学期8学时						
	大学生心理健康教育	必修		√	24	8	32	2	2						
	大学体育	必修		√	12	92	104	6	2	2	2				
	大学英语	必修	√		100	36	136	8	4	4					
	大学语文	必修		√	32	0	32	2	2						
	创新创业教育	必修		√	8	10	18	1		1					
	高等数学	必修	√		68	0	68	4	2	2					
小计					416	304	720	37	17	11	5				
专业基础课	建筑材料	必修	√		32	32	64	4		4					
	建筑识图与构造	必修	√		48	48	96	4	6						
	建筑CAD	必修	√		10	54	64	4		4					
	平法识图与钢筋算量	必修	√		36	36	72	4		4					
	BIM建模	必修	√		20	52	72	4			4				
	小计					146	222	368	20	6	12	4			
专业核心课	智能施工技术	必修	√		36	36	72	4			4				
	建造力学与结构	必修	√		36	36	72	4			4				
	BIM机电协同应用	必修	√		36	36	72	4			4				
	智能测绘	必修	√		36	36	72	4				4			
	建筑数据分析	必修	√		36	36	72	4				4			
	BIM5D施工管理	必修	√		36	72	108	4				6			

	BIM 项目管理	必修	√		36	36	72	4				4		
	智能建筑设备	必修	√		36	36	72	4				4		
	小计				288	324	612	32	0	0	12	22		
实践实训课程	劳动周	必修		√		60	60	3	以实习实训课为载体开展劳动教育；每学年设立劳动周					
	毕业论文（设计）	必修		√		120	120	6						6周
	岗位实习	必修		√		580	580	29					18周	11周
	毕业教育	必修		√		20	20	1						1周
	小计				0	780	780	39	0	0	0	0	0	0
公共选修课	音乐鉴赏	限选		√	8	10	18	1	1 (四选一)					
	戏剧鉴赏	限选		√	8	10	18	1						
	舞蹈鉴赏	限选		√	8	10	18	1						
	书法鉴赏	限选		√	8	10	18	1						
	艺术导论	限选		√	8	10	18	1		1 (四选一)				
	美术鉴赏	限选		√	8	10	18	1						
	影视鉴赏	限选		√	8	10	18	1						
	戏曲鉴赏	限选		√	8	10	18	1						
	中华优秀传统文化	限选		√	18	0	18	1		1				
	计算机应用基础	限选		√	32	32	64	4	4					
	大学生职业发展与就业指导	限选		√	10	8	18	1		1				
	大学物理	限选	√		50	18	68	4	2	2				
	国家安全教育	限选		√	18	0	18	1				1(二选一)		
	党史国史	限选		√	18	0	18	1						
	中西文化比较	任选		√	18	0	18	1			1			
大别山红色文化与大学生思想政治教育	任选		√	18	0	18	1				1			
小计				144	78	222	13	6	5	1	1			
专业选修课	工程招标与合同管理	限选	√		24	48	72	4			4			
	建筑工程质量检测	限选	√		36	36	72	4			4			
	建筑经济	限选		√	48	24	72	4				4		
	小计				108	108	216	12			8	4		
合计				1102	1816	2918	153	29	28	30	27			