

附件 1：智能建造技术专业人才培养方案

建筑工程技术专业群
智能建造技术专业
人才培养方案

河南交通职业技术学院

目录

一、专业标准	1
(一) 专业名称	1
(二) 专业代码	1
(三) 入学要求	1
(四) 修业年限	1
(五) 职业面向	1
(六) 专业目标	1
(七) 专业定位	1
(八) 核心岗位和相关岗位群	1
(九) 职业技能证书	1
(十) 毕业标准	2
二、专业教学标准	2
(一) 就业岗位及能力要求	2
(二) 培养目标及规格	2
(三) 课程设置及学时安排	5
(四) 教学基本条件	8
(五) 教学实施	12
三、实训标准	14
(一) 实训体系及目标	14
(二) 实训组织	15
(三) 保障体系(设备、团队、基地)	15
(四) 评价体系	16
四、其他说明	17

建筑工程技术专业群

智能建造技术专业人才培养方案

一、专业标准

(一) 专业名称

智能建造技术

(二) 专业代码

440304

(三) 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。

(四) 修业年限

学制：三年

学历：大专

(五) 职业面向

本专业为面向土木建筑工程技术人员、项目管理工程技术人员等职业，建筑智能化施工等岗位（群）。

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)	土木建筑工程技术人员(2-02-18-02) 建筑信息模型技术员 (2-02-18-02)	施工员、资料员 质量员、安全员 建筑信息模型 应用

(六) 专业目标

全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人和适应建筑业转型升级的建筑工程一线岗位需要的高素质技术技能人才。未来三年内力争办成全国有影响，省内一流的高水平专业。

(七) 专业定位

智能建造专业属于建筑工程技术专业群，本专业群共有 4 个

专业，智能建造技术专业在建筑工程技术专业群处于核心地位。本专业立足河南、服务中原、面向全国，按照建筑行业发展和区域社会经济建设需求，培养能够从事智能决策、智能设计、智能生产、智能施工、智能运维等建筑产业全链条活动，进行智能化、信息化的集成规划、设计和管理，具备研究解决智能化土木领域复杂工程问题能力的复合型技术技能人才。

（八）核心岗位和相关岗位群

本专业为建筑施工企业培养技术与管理人才，核心就业岗位是施工员，以建筑信息模型技术人员、机器人工程技术人员、质量员、安全员、材料员、测量员、资料员、预算员等为相关就业岗位群。

表 2 本专业主要岗位类别

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)	主要岗位类别 (或技术领域)	职业资格证书 或技能等级证书
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)	土木建筑工程技术人员 (2-02-18-02) 建筑信息模型技术人员 (2-02-18-02)	施工员 质量员 安全员 资料员 建筑信息模型技术人员	施工员、质量员、安全员、资料员、建筑信息模型 (BIM) 职业技能等级证书、建筑工程识图职业技能等级证书、装配式建筑构件制作与安装职业技能等级证书

（九）职业技能证书

表 3 本专业职业技能等级证书

专业名称	智能建造技术		
核心岗位	施工员	相关岗位群	建筑智能化施工与管理等岗位群
标准依据	1. 建筑工程识图职业技能等级标准 2. 建筑信息模型 (BIM) 职业技能等级标准 3. 装配式建筑构件制作与安装职业技能等级标准		

可获取职业资格证书	1.建筑工程识图职业技能等级证书（中级） 2.建筑信息模型（BIM）职业技能等级证书（中级） 3.装配式建筑构件制作与安装职业技能等级证书（中级）		
书证融通情况	已具备考证条件	已具备考证条件	已具备考证条件
建筑工程识图职业技能等级证书	建筑识图与构造	建筑 CAD	建筑结构
建筑信息模型（BIM）职业技能等级标准	建筑 CAD	建筑工程施工组织	建筑信息模型应用
装配式建筑构件制作与安装职业技能等级证书	智能建造施工技术	装配式深化设计	建筑识图与构造

（十）毕业标准

学生在规定修业年限内，完成人才培养方案规定的全部内容，按规定修满学分。按时参加国家学生体质健康测试并且成绩达到合格（50分）及以上的。按学校规定参加第二课堂，获得60以上的实践积分，兑换2学分，获得第二课堂成绩认证证书。

二、专业教学标准

（一）就业岗位及能力要求

1.就业面向：本专业主要面向智能化系统集成公司、建筑公司、建筑安装工程公司、安防工程公司、建设监理公司、建筑设计公司(院)及其他相关企事业单位、大型企业等。

2.工作岗位：建筑信息模型技术人员、机器人工程技术人员、质量员、安全员、材料员、测量员、资料员、预算员等。

（二）培养目标及规格

1.培养目标

全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人和适应建筑工程岗位需要的高素质技术技能人才。培养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，面向土木建筑行业的建筑工程技术职业群，适应建筑业转型升级，面向新职业，能够从事智能建造施工与管理相关工作的高素质复合型技术技能人才。

2.培养规格

本专业毕业生应该在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

（1）素质目标

用新时代中国特色社会主义思想武装头脑，培养学生具有坚定的共产主义理想信念，拥护中国共产党的领导，坚定“四个自信”，做到“两个维护”，维护国家利益和民族团结；拥有强烈的社会责任感和民族精神，甘愿为祖国为人民奉献青春；具有良好的职业道德、劳模精神和工匠精神。

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。

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。

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。

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至2项运动技能，养成良好的健身和卫生习惯以及良好的行为习惯。

具有一定的审美和人文素养，能够形成1至2项艺术特长与爱好。

（2）知识目标

掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。

掌握建筑识图与绘图、建筑材料应用与检测、建筑构造的基

本理论与知识。

掌握建筑施工测量、建筑施工技术、装配式施工与管理、装配式深化设计、建筑施工组织、建筑信息技术等方面的知识。

了解土建专业的主要工艺与操作知识。

熟悉建筑新技术、新材料、新工艺、新设备方面的基本知识。

（3）能力目标

具有探究学习，终身学习，分析问题和解决问题的能力。

具有良好的语言文字表达能力和沟通能力。

能熟练识读土建专业施工图，能准确领会图纸的技术信息，能绘制土建工程竣工图和施工图纸，能识读建筑设备的主要施工图

能对常用建筑材料进行选择，进场验收、保管与应用，能进行建筑材料的常规检测。

能应用测量仪器，熟练的进行施工测量与建筑变形观测。

能编制建筑工程常规分部分项工程施工方案并进行施工交底，能参与编制常见单位工程施工组织设计。

能够按照建筑工程进度、质量、安全、造价、环保和职业健康的要求，科学组织施工和有效的指导施工作业，并处理施工中的一般技术问题。

能对装配式施工进行施工质量和施工安全检查与监控。

能进行建筑机器人操作、熟悉机器人安全操作维护、熟悉设备结构、性能、传动原理及操作、能鉴别设备的异常现象，会做基础的调整和简单故障排除。

能根据建筑工程实际，收集、整理、编制、管理和移交工程技术资料。

能应用 BIM 等信息化技术、计算机及相关软件完成岗位工作。

能运用三维建模软件建立土木建筑工程三维模型，并进行工程应用。

（三）课程设置及学时安排

建筑工程技术专业群共建课程 6 门

本专业课程主要包括公共基础课和专业课程。

1.公共基础课程

公共基础课主要开设有：思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策、职业发展与就业指导、心理健康教育、高职应用英语、应用高等数学、计算机应用基础、大学体育与健康、音乐鉴赏、美术鉴赏等课程。

2.专业课程

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

（1）专业基础课程

专业基础课程包括：建筑结构、建筑施工技术与绿色施工、建筑 CAD、建筑力学、建筑材料与检测、建筑识图与构造、混凝土结构平法识图、建筑工程计量计价。

（2）专业核心课程

专业核心课程包括：智能建造施工技术、智能机械与机器人、建筑信息模型应用、建筑工程测量、装配式深化设计、建筑工程施工组织、建筑工程质量与安全管理。

（3）专业素质拓展课程

专业拓展课程包括：Python 基础、3DMAX、建筑工程法规。

3.部分专业课主要教学内容

部分专业课主要教学内容如表 4 所示

表 4 部分专业课程主要教学内容

序号	课程名称	主要内容和教学要求	参考学时
1	建筑识图与构造	主要内容： 投影的基础知识：点、线、面、体的三视投影；轴测投影；断面图和剖面图；国家建筑制图标准；民用建筑构造：地基基础、墙体、楼地面、屋顶、门窗等；建筑施工图；建筑结构图；在建筑的 BIM 模型识读结构设计和建筑设计的信息； 教学要求： 能正确查阅制图国家技术标准并能合理应用；能	68

		空间思维与想象、形体构思几何问题；会正确、合理使用常用绘图（测量）仪器和工具，运用正投影法识读和绘制建筑施工图；绘制和阅读建筑、结构施工图，并掌握平法标注；具有识读水、电、暖施工图的能力；掌握民用建筑与工业建筑的构造，会区别和运用新、旧国家技术标准。	
2	建筑材料与检测	<p>主要内容：材料的基本性质；石灰、石膏、水玻璃的主要成份、技术标准、特性和应用、保管；硅酸盐水泥的特性，水泥品种的选择及应用、检验和保管；混凝土：技术性质、质量评定、配合比、应用等；建筑砂浆、墙体材料、建筑钢材、装饰材料等的检测应用。</p> <p>教学要求：掌握建筑材料的技术性能、特性和应用的基本知识；能合理选用材料和制品；掌握常用建筑材料质量检验的基本方法；熟悉有关的国家标准及技术规范。</p>	76
3	建筑力学	<p>主要内容：学习力的分析、力系的合成、简化及力系平衡；学习杆件受拉、压、弯、剪变形时的强度、刚度和稳定计算；学习结构的机动分析，静定结构的内力分析，超静定结构；各种类型构件的受力性能；</p> <p>教学要求：能进行一般结构的力学分析；掌握一般的结构计算方法；能够描述力学基本概念及其之间的逻辑关系；具备一定的构件受力分析及内力计算能力；具备判断常见建筑构配件危险点的能力。</p>	68
4	建筑工程施工技术与绿色施工	<p>主要内容：建筑施工技术、绿色施工概述、绿色施工基础技术、绿色施工综合技术、装配式建筑绿色施工技术、超高层建筑绿色施工技术、BIM与绿色施工技术、绿色施工管理等。</p> <p>教学要求：熟悉绿色施工的材料、能够进行绿色施工技术应用。</p>	60
5	建筑工程施工组织★	<p>主要内容：建筑施工组织基本知识、施工准备工、流水施工原理、网络计划技术、施工平面布置图、施工组织设计。</p> <p>教学要求：能够描述流水施工原理；能够描述网络计划的绘制方法、网络计划参数的计算及优化；能够描述施工组织设计的内容及编制方法；具备在工程现场根据施工方案，进行施工过程的时间组织能力；具备进行施工组织空间设计的能力；具备编制施工组织设计文件的能力。</p>	60
6	智能建造施工技术★	<p>主要内容：掌握常用装配式工程构造及图纸规范，掌握常用装配式工程施工的施工方法及过程，掌握常用装配式建筑施工质量安全要求，了解BIM在装配式建筑施工过程中的运用并会对BIM软件进行简单的操作（如施工中的碰撞检查，施工进度检查核对）。</p> <p>教学要求：具备建筑工程行业的装配式建筑施工所必备的专业职业能力。</p>	60
7	建筑工程测量	<p>主要内容：测量工作认知、地面点位的确定方法、小区域控制测量、地面点的测绘、工业与民用建筑物的施工测量。</p> <p>教学要求：具有建筑工程测量方面的基本理论知识和测量仪器实际操作技能；能够正确使用常用测量仪器设备；培养学生综</p>	68

		合应用测量理论知识，分析和解决建筑施工放样中一般测量问题的能力；描述地形图测绘的外业和内业组织工作，描述导线测量的外业观测和内业计算，会进行简单的地形图测绘；描述施工放样数据的计算方法和建（构）筑物平面位置及高程的放样方法。	
8	智能机械 与机器人 ★	<p>主要内容：人工智能的概念和人工智能的发展，国际人工智能的主要流派和路线，国内人工智能研究的基本情况；知识表示的主要方法；盲目搜索和启发式搜索的推理技术；神经计算的相关原理与方法；人工智能程序设计的语言和工具。</p> <p>教学要求：了解人工智能的概念和人工智能的发展、国际人工智能的主要流派和路线，了解国内人工智能研究的基本情况，熟悉人工智能的研究领域；掌握知识表示的主要方法；掌握盲目搜索和启发式搜索的基本原理和算法；了解博弈树搜索、遗传算法和模拟退火算法的基本方法；掌握消解原理、规则演绎系统和产生式系统的技术、了解不确定性推理、非单调推理的概念；理解神经计算的相关原理与方法；了解人工智能程序设计的语言和工具。</p>	60

4.实践性教学环节

实践性教学环节主要包括试验、实训、实习、毕业设计、社会实践等。试验实训在校内实训室、校外实训基地实施；社会实践、岗位实习由学校组织在相关企业实施。实践性教学环节主要包括专业构造认知、识图实训、测量实训、建材试验、力学试验、建筑 CAD 操作实训、建筑施工技术实训、装配式施工实训、建筑施工组织实训、智能机械与机器人实训、装配式深化设计实训、社会实践、智能建造施工综合实训与岗位实习等。实训实习主要包括校内外实训、岗位实习等多种形式。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和《高等职业学校智能建造技术专业岗位实习标准》。

5.相关要求

课程设置注重理论与实践一体化教学；结合实际，开设有安全教育、社会责任、绿色环保、管理等方面的选修课程、拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入专业课程教学；将创新创业教育融入专业课程教学和相关实践性教学；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

附实施性教学计划与教学进程表如下：

智能建造技术专业实施性教学计划与教学进程表(高职三年制)

课程类别	课程序号	课程代码	课程名称	课程性质	考核方式	学分	总学时	理论学时	训练学时	各学期总周数、理论周数、学时分配						
										1	2	3	4	5	6	
										20	20	20	20	20	20	
										17	19	19	15	0	0	
公共基础课程	1	00406	思想道德与法治	必修	考试	3	51	31	20	3						
	2	00400	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	考查	2	36	26	10	1	1					
	3	00408	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	考查	3	57	40	17		3					
	4	00034	形势与政策	必修	考查	4	70	50	20	1	1	1	1			
	5	00064	职业发展与就业指导	必修	考查	3	40	20	20	1				1.5		
	6	00401	劳动教育	必修	考查	2	32	16	16			2				
	7	00032	心理健康教育	必修	考查	2	30	26	4					2		
	8	00292	高职应用英语	必修	考试	4	76	76	0		4					
	9	00091	应用高等数学	必修	考试	4	76	68	8		4					
	10	04037	计算机应用基础	必修	考查	4	68	34	34	4						
	11	00407	大学体育与健康	必修	考查	7	121	8	113	2	2	1	2			
	12	00036	音乐鉴赏	必修	考查	2	34	32	2	2						
	13	00063	美术鉴赏	必修	考查	2	38	18	20			2				
	14	10024	军事理论	必修	考查	2	36	36	0	2						
	15	00402	中国共产党简史	必修	考查	2	36	36	0	2						
	16	10002	大学生安全教育	必修	考查	3	42	42	0				3			
	17	10019	创新创业	必修	考查	2	32	32	0		2					
	18	10001	大学生公民素质教育	必修	考查	1	14	14	0			1				
	19	10021	戏曲鉴赏	选修	考查	2	36	36	0							
	20	00139	艺术导论	选修	考查	2	36	36	0							
	21	10027	生命科学与救援	选修	考查	2	36	36	0							
	22	10009	有效沟通技巧	选修	考查	2	36	36	0							
	23	10031	创新思维训练	选修	考查	2	36	36	0							
	24	10014	中华诗词之美	选修	考查	2	36	36	0							
	25	10116	经济与社会	选修	考查	2	36	36	0							
	26	10059	逻辑学导论	选修	考查	2	36	36	0							
	27	10237	中国近现代史纲要	选修	考查	2	36	36	0							
	28	10233	情商与智慧人生	选修	考查	2	36	36	0							
		小计				72	1249	965	284	18	17	10	6.5	0	0	
专业基础课程	1	01053	建筑结构	必修	考试	4	76	60	16		4					
	2	06090	建筑施工技术与绿色施工	必修	考试	4	60	46	14				4			
	3	01139	建筑CAD	必修	考试	4	76	36	40		4					
	4	00051	建筑力学	必修	考试	4	68	64	4	4						
	5	01138	建筑材料与检测	必修	考试	4	76	52	24		4					
	6	01255	建筑识图与构造	必修	考试	4	68	52	16	4						
	7	06058	混凝土结构平法识图	必修	考试	4	76	46	30			4				
	8	06027	建筑工程计量计价	必修	考试	4	60	40	20					4		
		小计				28	500	356	164	8	12	4	8	0	0	
专业核心课程	1	06091	建筑工程施工组织	必修	考试	4	60	44	16					4		
	2	06092	智能建造施工技术	必修	考试	4	60	30	30					4		
	3	06093	智能机械与机器人	必修	考试	4	60	30	30					4		
	4	01051	建筑工程测量	必修	考试	4	68	42	26	4						
	5	06094	建筑信息模型应用	必修	考试	4	76	36	40				4			
	6	06095	装配式深化设计	必修	考试	4	76	46	30				4			
	7	06078	建筑工程质量与安全管理	必修	考试	4	76	64	12				4			
		小计				28	476	292	184	4	0	12	12	0	0	
素质拓展课程	1	06061	python基础	必修	考查	4	60	30	30					4		
	2	06062	3DMAX	必修	考查	4	76	38	38				4			
	3	01049	建筑工程法规	必修	考查	2	38	38	0			2				
		小计				10	174	106	68	0	0	6	4	0	0	
实践实训课程	1		军事训练及军事理论(周)	必修		2	60	0	60	2						
	2		装配式综合实训	必修		4	120	0	120					4		
	3		专业岗位实习(周)	必修												
			毕业设计毕业论文(周)	必修		40	1000	0	1000						20	20
			毕业答辩及毕业教育(周)	必修												
		小计			46	1180	0	1180	2	0	0	4	20	20		
考试课考试		小计(周)							1	1	1	1				
		每学期课程门数							12	10	12	9				
		每学期考试门数							4	5	4	5				
		每学期考查门数							8	5	7	5				
		周学时数							30	29	32	31				
		必修课总学时及学分数				168	3219	1359	1880							
		选修课总学时及学分数				20	360	360	0							
		总学时及总学分数				184	3579	1719	1880							
制定负责人:		审核负责人:		签发人:		签发日期:										

（四）教学基本条件

1.教学团队

（1）队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 18:1,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;具有智能建造技术专业本科及以上学历;具有扎实的本专业相关理论功底和实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全企业聘任,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。

2.教学设施

教学设施主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、校内实训室和校外实训基地。

（1）专业教室基本条件

专业教室一般配备黑板、多媒体计算机、投影设备、音响设备,互联网接入或 WIFI 环境,并实施网络安全防护措施;安装应急照明装置并保持良好状态,符合紧急疏散要求,标志明显,保持逃生

通道畅通无阻。

（2）校内实训室基本要求

校内实训室应满足识图实训、构造认知实训、测量实训、CAD 操作实训、工种实训、施工技术实训、施工组织实训、计量与计价实训、施工质量检验实训、装配式虚拟仿真实训、装配式施工实训、BIM 建模与应用实训,建材试验、力学试验、结构试验等实践教学环节等的需要。

①识图与 CAD 操作综合实训室

识图与 CAD 操作综合实训室应配备服务器、投影设备、白板,交换机、计算机,扫描仪、工程打印机,互联网接入或 Wi-Fi 环境,安装 Office 操作系统及常用办公软件,安装建筑绘图工具软件,安装建筑与结构绘图及设计专业软件,用于建筑 CAD、建筑识图与构造等课程的教学与实训。

②构造认知实训室。

构造认知实训室应配备服务器、投影设备、黑板、交换机、计算机、扫描仪,互联网接入或 Wi-Fi 环境,安装 Office 等常用办公软件;配备建筑标准图集、工程案例图库、建筑模型、传统及装配式建筑构造节点模型、相关仿真软件;用于建筑识图与构造课程教学及认知实训。

③测量实训室。

测量实训室应配备服务器、投影设备、黑板、交换机、计算机、扫描仪、打印机,互联网接入或 Wi-Fi 环境;配备水准仪、经纬仪、全站仪等测量仪器及配套的工具,安装数字化成图软件,用于建筑施工测量课程教学、测量仪器安装调校及测量基本实训。

④施工实操场

施工实操场应配备钢筋工作台、钢筋切断机、筋调直机、钢筋弯曲机、弧焊机、对焊机、砂浆搅拌机、模板及相关运输设备和工具等;配备服务器、投影设备、黑板、安装工艺操作仿真软件,满足钢筋工、砌筑工、抹灰工、模板工的工艺实训需要,用

于主要工种操作实训。

⑤装配式施工实训室

装配式施工实训室应配备满足理论教学与实训教学要求模台、灌浆设备等施工设备，以及配备相对应的工具和材料；配备服务器、投影设备、白板、互联网接入或 Wi-Fi 环境；用于装配式施工与管理等课程的教学与实训。

⑥施工组织实训室

施工组织实训室应配备服务器、投影设备、黑板、交换机、计算机、扫描仪和打印机，安装施工项目管理相关软件,配备项目管理案例资料及施工现场布置图库或模型，用于建筑施工组织课程教学与实训。

⑦装配式虚拟仿真实训室

装配式虚拟仿真实训室应配备服务器、投影设备、白板、交换机、计算机、扫描仪、打印机,互联网接入;安装装配式虚拟仿真相关软件用于装配式建筑施工与管理课程教学与实训。

⑧BIM 建模与应用实训室

BIM 建模与应用实训室应配备服务器、投影设备、黑板、交换机、计算机、打印机,互联网接入或 Wi-Fi 环境;安装 Office 等常用办公软件,安装 BIM 建模、BIM 施工、质量、造价、运维及装配式建筑深化设计等相关软件，用于 BIM 建模、BIM 技术应用等课程的教学与实训。

(3) 校外实训基地基本要求

具有稳定的校外实训棒地:能够开展智能建造技术专业相关实践教学活动,实训设施齐备,实训岗位、实训指导数加确定,实训管理及实规章制度齐全.

本专业拥有泰宏集团、中建七局、学院小浪底实训基地等多处校内外教学实训基地，能满足学生实训练习和岗位实习要求。

(4) 学生实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地；能提供智能建造技术专业等相关实习岗位，能涵盖当前相关专业发展的主流技术，可接纳一定规

模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

（5）支持信息化教学方面的基本要求

具有可利用的数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等信息化条件；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，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

3.教学资源

教学资源主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

（1）教材选用

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。建立了专业教师、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

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。专业类图书文献主要包括：与智能建造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

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、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，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

（五）教学实施

1.教学组织

教学以小班教学为主，除任课教师外，配备 1-2 名实训教师。授课前做到“五有”，即有计划、有人员安排、有安全动员、有实训内容及标准、有考核标准。

2.教学模式

遵循智能建造技术专业职业能力的形成规律，以学生为主体，强化项目导向、任务驱动，理实一体化，采取“教中做、做中学”的方式，形成“教、学、做”三位一体的教学模式。

3.教学方法

专业基础课主要采用“分组教学法”，培养学生分工协作水平；专业核心课程灵活采用“分组教学法”、“项目教学法”、“案例教学法”等，强化学生的专项职业技能培养。

4.教学评价

学生学习成绩的评价增值性考核、过程性评价和结果性评价并重，一般考试课（增值性考核+过程性考核）：（结果性考核）建议为 5:5；考查课的比例建议为 6:4。实践技能性强的课程，可灵活设置考核方式和计分比例，其中实践操作考核比例不少于 50%），凸显出过程性考核与增值性考核。其中学生增值性评价主要用于考查学生在原有基础上的成长、发展的增值情况，包括学生职业能力增值和个体综合素养增值等；可采取建立主观客观、直接间接相结合的学习者本位评价方式，采用问卷、访谈、标准化测试、统计分析等评价方法；通过增值性评价，激励学生“不比基础比进步”“不比背景比努力”等。

5.教学管理

建立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、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

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。

建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、

在校生学业水平、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。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。

三、实训标准

（一）实训体系及目标

表 5 专业实践教学安排表

	实训名称	实训内容	实训目标
实训 课程 体系	建筑识图、绘图技能实训	利用 CAD 绘图软件进行建筑施工图训练，要求学生完成一幢一般民用建筑的平面图、立面图和剖面图的绘制；也可用建筑软件绘制一套建筑施工图。 对应课程：《建筑识图与构造》、《建筑 CAD》、《混凝土结构平法识图》等。	能够识读建筑施工图、结构施工图；绘制施工草图、绘制 CAD 工程图。
	工程测量技能实训	进行智能建筑工程场地平整、建筑物定位、放线、抄平工作和简单的局部小面积地形测绘。 对应课程：《建筑工程测量》。	能够进行智能建造建筑物的勘测、定位、轴线和边线的放样、结构物标高控制。
	建筑施工技术实操	实训或实习前进行安全教育，观看施工工艺视频；进行砌筑、脚手架、钢筋、模板工程施工实训。 对应课程：《建筑施工技术与绿色施工》、《智能建造施工技术》等。	能够进行砖、砌块砌体的砌筑、砂浆的拌置、混凝土的配合比设计、混凝土的浇筑、混凝土的振捣、混凝土的养护、模板的搭设、脚手架的搭设、地基的处治、基础的砌筑、浇筑、质量验收等。能依据有关技术标准的规定分析解决一般的建筑工程施工技术问题。
	智能建筑施工组织	完成一栋多层智能建筑施工组织设计。包括建筑的施工段划分、施工时间参数计算、施工进度表的绘制，施工方案确定，工期、资源优化等内容。 对应课程：《建筑工程施工组织》、《智能建造施工技术》等。	能编制智能建造建筑工程常规分部分项施工方案，具有识读、编制施工组织设计、专项施工方案的初步能力。
	智能化施工综合岗位实训	①进行装配式预制构件（梁、板、柱、墙）生产实训，按任务书领材料和工具、清理模台和其他准备、安装模板、安装钢筋及配件、质量检验等工作内容；②进行预制构件（梁、板、柱、墙）吊装实训，按任务书领材料和工具、清理场地和其他准	了解装配式构件的吊装、运输要求。能检测装配式构件的生产质量，能指导装配化施工的操作过程；能进行装配式混凝土结构构件生产和施工，能进行 1-2 个装配

	备、检查吊车并进行试吊，吊装构件进行安装，安放临时固定装置并调整到位，安放现浇连接部位钢筋与模版，质量检验等工作内容；③墙柱套筒灌浆实训；④外墙封缝实训等。 对应课程：《智能建造施工技术》。	式建筑主要工种的基本操作。
装配式结构深化设计实训	给出一套多层装配式建筑的施工图，包括建筑施工图、结构施工图、设备施工图等，要求学生完成标准层结构深化设计，包括剪力墙外墙板、内墙板、框架柱、叠合梁、叠合板、楼梯、阳台板、女儿墙等预制构件，成果输出。 对应课程：《装配式深化设计》。	能应用深化设计软件，完成混凝土结构施工图的深化设计。
智能建造技术综合实训	利用虚拟现实、多媒体、人机交互、数据库和网络通讯等技术，提高学生对智能建造的设备应用能力，培养学生信息化工具的实践能力，具备智慧施工与智慧管理等多元化能力，通过企业一体化案例，贯穿建设项目全过程的智能化应用实践，满足知识实践类教学与技能实践类教学的双重培养。	能够将智能建筑工程识图、放样、管理、施工等技能统一起来，掌握智能建造项目全过程施工及管理技能。

（二）实训组织

1.专业基础课

采用分组教学，根据课程性质灵活分组，制定有实际意义的项目与计划，组织学生自主实施，确保小组中每个人都能够参与其中，做到针对不同教学对象和教学内容灵活施教，提高学生参与感，培养学生分工协作能力与职业适应能力。

2.专业核心课

采用“集中授课”开展实训教学，设置科学合理的理实一体化实训项目，强化单项技能操作水平，对接真实职业场景或工作情境，在校内外进行建筑施工技术与绿色施工、智能机械与机器人、混凝土结构平法识图、建筑施工组织、装配式混凝土建筑施工技术、智能测绘等课程实训，在学期末进行实训考核。

（三）保障体系（设备、团队、基地）

1.实训设备

本专业拥有识图与 CAD 操作综合实训室、构造认知实训室、

测量实训室、施工实操场、理实一体化教室、施工组织实训室、计量与计价实训室、**BIM** 建模与应用实训室、虚拟仿真实训中心、装配式实训中心、建筑装饰设计实训基地、智能建造虚拟仿真实训基地；仿真实训软件、造价软件、管理软件、装饰设计软件专用机房。

实训机具：建筑机器人、**VR** 虚拟仿真设备、**3D** 打印设备、装配式 **PC** 构件自动化生产线模型沙盘、电子水准仪、全站仪、测量机器人、三维激光扫描仪、航测无人机、装配式建筑各工序实操平台、多功能电动卷扬机、木材切割机、金属切割机、混凝土搅拌机、电锤、电钻、电锯、钢筋调直机、钢筋弯箍机、交流焊机等。

2.实训团队

本专业拥有实训指导教师 **6** 人，企业指导教师 **1** 人，满足日常实训工作。

3.实训基地

本专业拥有建筑工程虚实结合仿真实训基地、建筑工程土建操作实训场、装配式建筑实训中心基地、建筑信息模型（**BIM**）综合实训中心基地、工程造价实训基地、建筑装饰设计实训基地、智能建造虚拟仿真实训基地（融合）等多处校内外教学实训基地，能满足学生实训练习和岗位实习要求。

（四）评价体系

实训总评成绩评价采用过程评价成绩和结果评价成绩加权的方法计算，权数分别为 **0.5** 和 **0.5**。

过程性评价采用过程性考核（**80%**）（日常行为考核）与增值性考核（**20%**）相结合方式进行。

日常行为考核主要考查学生实训出勤情况、实训参与情况、实训现场卫生打扫、实训现场维护等情况。

增值性评价成绩构成主要源于学情调查、理论课测试、实训前测试等，主要关注学生的进步和成长，而不是学生成绩的绝对水平。按照百分制进行评分，最后乘以 **20%**计入过程评价成绩。

结果性评价主要考查实训任务的完成情况，根据实训的主要内容、实训进度、实训任务完成质量等方面进行考核，最后以**50%**计入实训总评成绩。

实训评价采取多种方式综合考核学生对实训理论内容的理解和实际运用，坚持统一考核标准，与开放式个性化考核相结合，注重过程考核。统一考核主侧重实训任务的完成情况，不断更新实训内容考核标准，提高考核质量。开放式个性化考核应具有严格的组织流程和明确可操作的考核评价标准。评价成绩评定注重科学性、合理性，将学生的日常考核成绩、实训结果考核成绩等方面综合进行评定，以评价成绩乘以**50%**计入总评成绩。

四、其他说明

建筑工程技术专业群以课程实训为载体，按照建筑类职业技能等级证书的评价标准，采用“分工协作”的方式，从设计、施工、管理、造价、装饰、信息化等方面将四个专业联系起来，提炼岗位核心技能，打造专业群共有的人才培养模式“两融一通一特”。