

无人机操控与维护专业人才培养方案

一、专业大类、中类、名称及代码

专业大类：装备制造类

专业中类：航空装备类

专业名称：无人机操控与维护

专业代码：660601

二、入学要求

1. 初中毕业生或同等学力者；
2. 身体健康，四肢、五官功能健全，无精神缺陷；
3. 智力正常，能承受一定工作压力。

三、修业年限

基本修业年限为全日制三年。

四、职业面向

面向无人机操作、无人机维护等不同方向发展，从事无人机设备的操作、维护以及生产组织和管理等方面工作的技术应用型人才。

1. 职业面向

职业面向如表 1 所示：

表 1 职业面向一览表

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)	主要岗位类别或 技术领域举例	主要职业技能等级证 书或职业资格证书
装备制 造类 66	航空装备类 6601	现代 制造业 34	无人机装配 无人机设备检测与 修理 无人机驾驶	无人机装配工 无人机设备检测与修 理工 无人机送货、航拍、 植保、电力巡检工	电工 钳工 CAAC 无人机驾驶 证书

2. 职业发展路径

专业毕业生职业发展路径如表 2 所示：

表 2 毕业生职业发展路径

岗位类型	岗位名称
目标岗位	无人机运行维护、驾驶、安装、调试与管理
发展岗位	无人机生产线的日常维护管理、机电设备安装与维修
迁移岗位	无人机程序的开发、机电设备销售技术支持等岗位

3. 典型工作任务与职业能力分析

目前本专业没有国家颁布的职业标准，根据对岗位的调研结合无人机设备维护、无人机驾驶、生产、安装工作的内容，对本专业确定的就业岗位群的岗位职业能力分析如下：

典型工作任务与职业能力分析如表 3 所示：

表 3 职业岗位和职业岗位能力分析表

岗位类别	工作任务	专业能力		专业课程
1. 无人机生产； 2. 无人机装配； 3. 无人机维护与保养 4. 无人机驾驶	1. 无人机工作站的程序编制 2. 无人机工作站作业系统的维护 3. 无人机工作站运行维护 4. 无人机工作站周边自动线运行、维护 5. 无人机运行调试 6. 无人机工作站的常见故障排除	职业基本能力	能识读电气原理图和接线图	电子电工技术 钳工技能 机械制图 机械基础
			能使用常用电工、电子仪表	
			会选用及检测常用电工、电子元件	
			熟练安装电工、电子元器件	
			能识读机械原理图	
			能正确拆装机械部件	无线电遥控技术 无人机航拍技术 无人机导航定位技术
			能正确认识和掌握无人机基本类型、结构、工作原理	
			了解无人机运行控制原理	
			了解无人机运动传动环节	
			了解常用核心设备的名称结构	
		职业核心能力	根据需要查阅无人机操作手册	无人机组装技术
			能识读液压、气动系统图	液压及气动技术
			能对液压、气动系统进行拆装	
			能对液压、气动系统进行电气控制	
			了解简单的单片机硬件系统	单片机单片机原理与应用
			能用 PLC、单片机进行编程操作	PLC 与自动控制
			了解单片机、PLC 通信接口	

		心 能 力	具有熟练操作维修工具能力	无人机安装调试 与维修
			掌握各类飞行器故障的排除检修方法	
			具有基本的飞行技能，在检修完成后进行 试验飞行	无人机飞行控制 技术
			熟悉C语言程序设计基本语法与程序设计 基本方法，具有阅读中等复杂的程序和独 立编写简单程序的能力	无人机飞行操控 技能 C语言程序设计
			能了解单片机的最新方向和简单的编程能 力	无人机导航定位 技术
			了解嵌入式在无人机的运用方向，了解行 业前沿信息。	嵌入式开发技术

五、培养目标及培养规格

（一）培养目标

本专业旨在培养与我国经济和社会需求相适应，德、智、体、美、劳全面发展的，具有必备的基础理论知识、娴熟的专业操作技能、优良的职业素质，能在无人机应用领域面向无人机操作、无人机维护等不同方向发展，从事无人机设备的操作、维护以及生产组织和管理等方面工作的技术应用型人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应具有以下职业素养、专业知识和专业技能。

1. 职业素养

1) 具有良好的职业道德，能自觉遵守行业法规、规范和企业规章制度。

2) 具有良好的人际交往、团队协作能力和优质服务意识。

3) 具有良好的工作态度、工作作风、表达能力和适应能力。

4) 具有计算机无人机与应用相关的信息安全、知识产权保护和质量规范意识。

5) 具有获取前沿技术信息、学习新知识的能力。

6) 具有健康的心理和体魄、树立职业竞争和创新意识。

2. 专业知识和专业技能

1) 熟悉各类无人机基础操作技巧。

2) 具有各类无人机应急操作经验或接受过此类培训。

3) 了解无人机工作原理并且能够独立对无人机完成各类维护与保养。

4) 掌握本专业所必需的文化基础知识，具有安全、文明生产和环境保护的相关知识和技能。

5) 熟悉无人机机械部分组成及工作原理，构件及功能，能对无人机及部件进行组装和调试。

专业（技能）方向——无人机操作与维修

1) 具有熟练操作维修工具能力。

2) 掌握各类飞行器故障的排除检修方法。

3) 具有基本的飞行技能，在检修完成后进行试验飞行。

专业（技能）方向——无人机开发与应用

1) 熟悉 C 语言程序设计基本语法与程序设计基本方法，具有阅读中等复杂的程序和独立编写简单程序的能力。

2) 能了解单片机的最新方向和简单的编程能力。

3) 了解嵌入式在无人机的运用方向，了解行业前沿信息。

主要接续专业

高职：无人机应用技术、计算机应用技术、电子通信技术

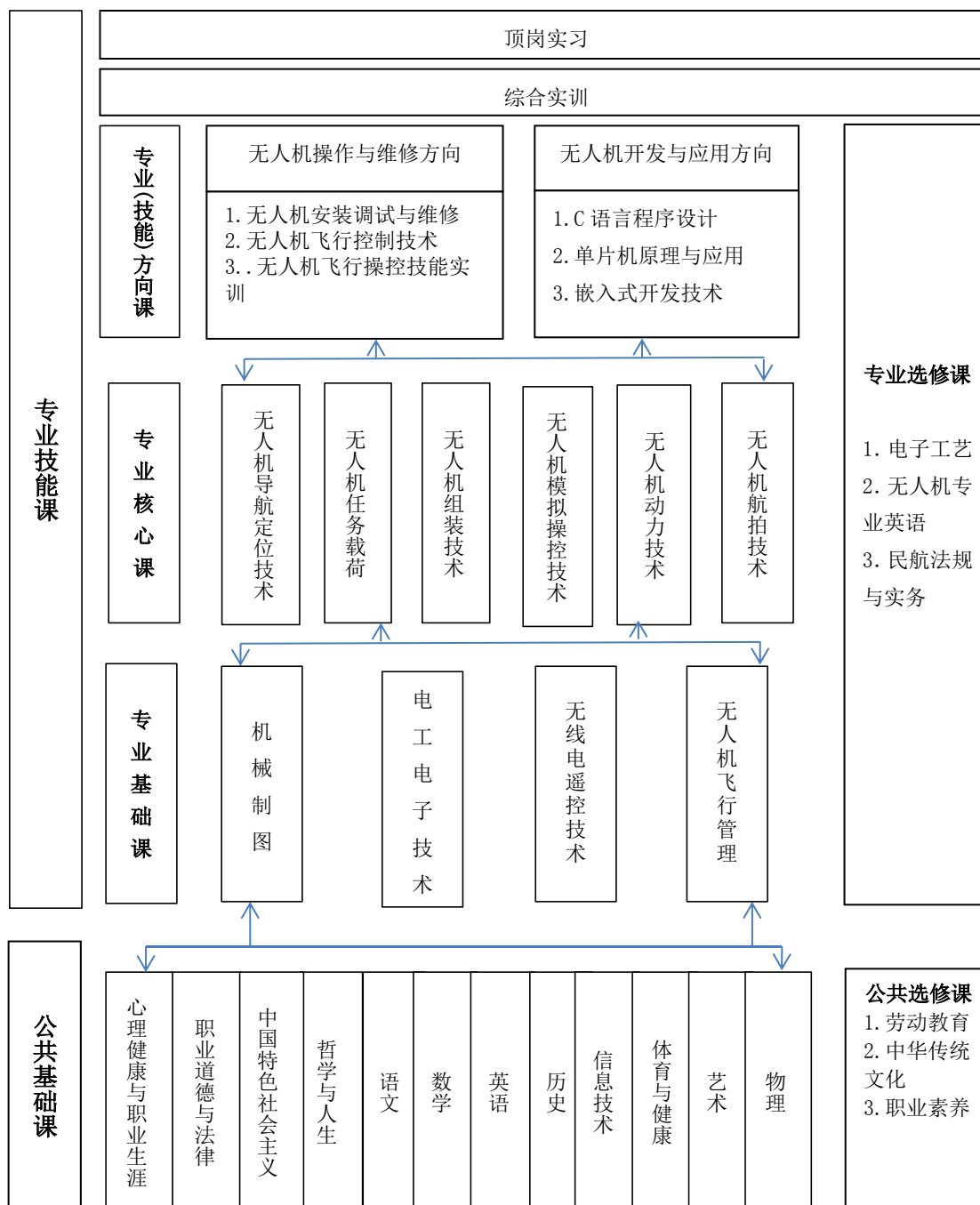
本科：计算机科学与技术、机器人工程、物联网工程

六、课程结构与教学要求

（一）课程结构

课程结构如表 4 所示：

表 4 课程结构设置表



（二）教学要求

1. 公共基础课程设置及要求如表 5 所示：

表 5 公共基础课课程设置及要求表

课程名称	基本要求与教学内容	计划学时
心理健康与职业生涯	学习心理教育、健康情感教育、坚强意志教育、人际适应教育、反应适度教育、青春心理教育、升学与择业心理教育、健全人格教育培养良好的性格，建立科学的人生观与价值观。树立正确的职业理想和职业观、择业观、创业观以及成才观，形成职业生涯规划的能力，增强提高职业素质和职业能力的自觉性，做好适应社会、融入社会和就业、创业的准备。	36
职业道德与法律	帮助学生了解文明礼仪的基本要求、职业道德的作用和基本规范，陶冶道德情操，增强职业道德意识，养成职业道德行为习惯；指导学生掌握与日常生活和职业活动密切相关的法律常识，树立法治观念，增强法律意识，成为懂法、守法、用法的公民。	36
中国特色社会主义	引导学生掌握马克思主义的相关基本观点和我国社会主义经济建设、政治建设、文化建设、社会建设的有关知识；提高思想政治素质，坚定走中国特色社会主义道路的信念；提高辨析社会现象、主动参与社会生活的能力。	36
哲学与人生	使学生了解马克思主义哲学中与人生发展关系密切的基础知识，提高学生用马克思主义哲学的基本观点、方法分析和解决人生发展重要问题的能力，引导学生进行正确的价值判断和行为选择，形成积极向上的人生态度，为人生的健康发展奠定思想基础。	36
语文	语文课程是中等职业学校学生必修的一门文化基础课，本课程的任务是指导学生正确理解与运用祖国的语言文字，注重基本技能的训练和思维发展，加强语文实践，培养语文的应用能力，指导学生学习必需的语文基础知识，掌握日常生活和职业岗位需要的现代文阅读能力、写作能力、口语交际能力，具有初步的文学作品欣赏能力和浅易文言文阅读能力，为综合职业能力的形成以及继续学习奠定基础，提高学生的思想道德修养和科学文化素养，弘扬民族优秀文化和吸收人类进步文化，形成良好的个性，健全的人格，促进职业生涯的发展。	198
数学	数学课程是中等职业学校学生必修的一门文化基础课。在初中数学的基础上，进一步学习数学的基础知识。必学与限定选学内容：集合与逻辑用语、不等式、函数、指数函数与对数函数、任意角的三角函数、数列与数列极限、向量、复数、解析几何、立体几何、排列与组合、概率与统计初步。选学内容：极限与导数、导数的应用、积分及其应用、统计。通过教学，提高学生的数学素养，培养学生的基本运算、基本计算工具使用、空间想象、数形结合、思维和简单实际应用等能力，为学习专业课打下基础。	180
英语	英语课程是中等职业学校学生必修的一门文化基础课。在初中英语的基础上，巩固、扩展学生的基础词汇和基础语法；培养学生听、说、读、写的基本技能，初步形成职场英语的应用能力；使学生能听懂简单对话和短文，能围绕日常话题进行初步交际，能读懂简单应用文，能模拟套写简单应用文；培养学生的文化意识，提高学生的思想品德修养和文化素养；为学生的职业生涯、继续学习和终身发展奠定基础。	180

体育与健康	体育与健康课程是中等职业学校学生必修的一门文化基础课。本课程的任务是：树立“健康第一”的指导思想，传授体育与健康的基本文化知识、体育技能和方法，通过科学指导和安排体育锻炼过程，培养学生的健康人格、增强体能素质、提高综合职业能力，养成终身从事体育锻炼的意识、能力与习惯，提高生活质量，为全面促进学生身体健康、心理健康和社会适应能力服务。	180
信息技术	本课程是各专业学生必修的文化基础课，通过本课程的学习，学生能够了解当代计算机系统的基本概念，掌握微型计算机操作系统的基本使用方法，了解并掌握文字编辑、电子表格、电子演示文稿等软件的基本知识和操作技能，并了解网络和信息安全的基础知识。同时，兼顾计算机应用领域的前沿知识，为学生进一步学习和应用计算机知识，提高信息化素养，打下坚实的基础。	108
历史	历史学是认识和阐释人类社会发展进程及其规律的一门学科，历史课程是中等职业学校学生必修的一门文化基础课。通过历史教学使学生了解人类社会的发展过程，掌握重要的历史事件，历史人物历史的现象，理解重要的历史概念，了解历史发展的基本线索及其不同历史时期人类社会的基本特征，从历史的角度去认识人与人、人与社会、人与自然的的关系，从中汲取智慧，提高人文素养，发展学生的历史思维能力，逐步形成正确的历史意识，对学生进行国情教育和爱国主义教育，维护民族团结和祖国统一的教育，使学生继承和发扬中华民族的优秀传统文化传统，树立民族的自尊心和自信心，具有建设中国特色的社会主义的坚定信念和改革开放进行中华的使命感，形成健全的人格。具有符合社会发展需要的公民意识和人文素养。	72
公共艺术	公共艺术课程是中等职业学校学生必修的一门文化基础课。本课程的任务是通过艺术作品赏析和艺术实践活动，使学生了解或掌握不同艺术门类的基本知识、技能和原理，引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观，增强文化自觉与文化自信，丰富学生人文素养与精神世界，培养学生艺术欣赏能力，提高学生文化品位和审美素质，培育学生职业素养、创新能力与合作意识。	36
物理	物理课程是中等职业学校学生选修的一门公共基础课，是加工制造类、机械建筑类、电工电子类等相关专业的限定选修课。本课程的任务是：使学生掌握必要的物理基础知识和基本技能，激发学生探索自然、理解自然的兴趣，增强学生的创新意识和实践能力；使学生认识物理对科技进步，对文化、经济和社会发展的影响，帮助学生适应现代生产和现代生活；提高学生的科学文化素质和综合职业能力，帮助学生形成正确的世界观、人生观和价值观。	36
中华优秀传统文化（选修）	依据《中等职业学校中华优秀传统文化教学标准》开设，并与专业实际和行业发展密切结合。	36
劳动教育（选修）	劳动教育课程是中等职业学校必修的一门文化基础课程。本课程以树立正确的价值为核心目标，通过对劳动自身的认识，引导学生理解劳动创造的历史、创造美好生活、创造有价值的人生道理；树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的观念；引导学生能辛勤劳动、诚实劳动，并能在劳动过程中具有劳动热情和创造情怀。	36
职业素养（选修）	依据《中等职业学校职业素养教学标准》开设，并与专业实际和行业发展密切结合。	18
公共基础课程合计		1224

2. 专业（技能）课程设置及要求如表 6 所示：

表 6 专业（技能）课程设置及要求

课程名称	课程主要教学内容与要求	参考课时
机械基础	结合机器人的机械机构，学习并掌握机械传递的分类；掌握螺纹连接；掌握齿轮传动、带传动、链传动的主要类型、特点和应用；基本掌握轮系分类与计算方法；学习并掌握轴系的分类、应用特点；熟悉轴系的支撑方式，轴承的应用特点、使用要求；了解常用平面机构、凸轮机构的结构、特点及基本形式。	144 学时
电工电子技术	学习安全用电常识，学习常用电子、电器元件及符号，能读识和分析电路图；学习欧姆定律应用，学习驱动电路和控制电路的工作原理、结构及相关元器件的基本功能；学习绘制简单机构控制、工作的电气原理图，学习电工常用仪表、仪器的使用技术。（理实一体化教学）	144 学时
机械制图与 CAD 技术	学习《机械制图和建筑识图》相关国家标准；零件、构件图的识读方法与典型零件的识读；装配图、建筑图样的识读方法及常用表达方法；学习 CAD 软件的基本使用	72 学时
无线电遥控技术	主要介绍无线电控制的基本原理、常用测控天线、发射电路、接收电路、常用单元电路及集成器件、执行元器件和操控机构、无线电测向与“猎狐”运动、遥控模块及应用、遥控应用实例等。	72 学时
机械加工技术	掌握金属切削的基本知识；了解各类机械设备的构造和作用；具备一般机械零件的加工能力及机电设备维修能力；具备基本钳工操作技能和一定的焊接常识。	108 学时
单片机应用技术基础	主要学习单片机的结构原理、指令系统、中断系统与定时器/计数器、输入和输出、存储器及 I/O 接口扩展（理实一体化教学）。	72 学时
液压与气压传动	学习液压、气压原理；液压气压常用元器件；液压、气压常用控制回路；液压气压部件的特点（理实一体化教学）	72 学时
无人机飞行管理	掌握国家及地区有关无人机飞行作业的相关法律、法规，做到守法依规从业。	72 学时
无人机导航定位技术	了解塔康、罗兰-C、无线电导航等陆基导航定位系统和 GPS 导航系统、GLONASS 卫星导航与定位系统、北斗卫星导航系统等卫星导航定位系统，阐述各个导航系统的组成结构、工作原理和主要优缺点。	90 学时
无人机技术基础	介绍各种无人机的系统组成与结构特点，着重介绍固定翼和旋翼无人机的组装方法，讲解如何对各组成部件熟练认识和维修。	72 学时

PLC 与自动控制	学习 PLC 外接常用低压电器、传感元件等知识（重点介绍涉及电梯电气控制及电力拖动方面的元器件）；学习 PLC 控制中简单控制电路。（理实一体化教学）	72 学时
无人 机 模 拟 操 控 技 术	培养学生对无人机操控形成初步的认识和条件反射，理解遥控器结构及工作原理，了解遥控设备的初步设定和调试，了解遥控器使用的基本技能。	72 学时
无 人 机 航 拍 技 术	了解无人机航拍的相关技术。内容包括无人机航拍概述，摄影摄像基本知识，无人机航拍设备，无人机的操控，无人机航拍技巧，航拍图像的后期处理以及无人机飞行安全等。	72 学时
无 人 机 安 装 调 试 与 维 修	主要介绍无人机的零部件以及组装方法，熟悉无人机常见故障及解决办法。	72 学时
无人机飞行控制技术	了解无人机（固定翼、多旋翼）飞行控制技术，主要内容包括无人机飞行控制概述、飞机基本知识、测量与传感器、舵机与舵回路、固定翼无人机飞行控制系统、多旋翼无人机及其控制、导航系统以及测控系统等。	54 学时
专业（技能）课合计		1422 学时

3. 专业核心课程设置及要求如表 7 所示：

表 7 实习实训课程设置及要求

课程名称	课程主要教学内容与要求	参考课时
入学教育与军训	新生军训社会实践活动，主要包含队列操练、政训、团队协作的内容。通过教官讲授示范，学生按班级、寝室为单位进行自主管理活动，实践个性化活动。	1w
无人机飞行操控技术实训	主要完成无人机操控技能实战训练。	1.5w
无人机安装调试与维修实训	要介绍无人机的零部件以及组装方法，熟悉无人机常见故障及解决办法。	1.5w
无人机航拍技术实训	无人机的操控，无人机航拍，航拍图像的后期处理以及无人机飞行安全。	1w

七、教学进度总体安排表

(一) 教学进程安排如表 8 所示:

表 8 专业教学进程安排表

序号	课程名称		按学期分配		教学时数			理论教学按学年及学期分配						备注
	分类	课程名称	考试	考查	总学时	理论教学	实践教学	第一学年		第二学年		第三学年		
								一	二	三	四	五	六	
1	公共基础课程	语文	√		198	150	48	3	2	2	2	2		
2		数学	√		180	180		2	2	2	2	2		
3		英语	√		180	150	30	2	2	2	2	2		
4		信息技术	√		108	50	58	2	2		2			
5		体育与健康		√	180	30	150	2	2	2	2	2		
6		公共艺术		√	36	10	26	1	1					
7		心理健康与职业生涯	√		36	32	4		2					
8		职业道德与法治	√		36	32	4			2				
9		中国特色社会主义/习近平读本	√		36	32	4	2						
10		哲学与人生	√		36	32	4				2			
11		历史	√		72	64	8	2	2					
12		物理	√		36	32	4	1	1					
13		劳动教育（选修）		√	36		36	1	1					
14		职业素养（选修）		√	18	10	8					1		
15		中华优秀传统文化（选修）		√	36	30	6			1	1			
		公共基础课课时小计				1224	834	390	18	17	11	13	9	
16	专业（技能）课	机械制图与CAD技术	√		72	36	36		2	2				
17		机械基础	√		144	100	44	4	4					
18		无线电遥控技术	√		72	60	12		2	2				
19		电工与电子技术	√		144	100	44	4	4					
20		单片机应用技术基础	√		72	36	36			4				
21		机械加工技术	√		108	30	78			2	2	2		
22		液压与气压传动	√		72	36	36				2	2		
23		无人机飞行管理			72	36	36				2	2		
24		无人机导行定位技术	√		90	0	90					5		
25		无人机技术基础	√		72	10	62			4				
26		无人机模拟操控技术	√		72	10	62				4			
27		PLC与自动控制	√		72	40	32				2	2		
28	无人机航拍技术	√		72	36	36				2	2			
29		无人机安装调试与维修	√		72	0	72			4				
30		无人机飞行控制技术	√		54	14	40					3		
31		机电行业英语（选修）		√	108	90	18	3				3		
32		民航法规与实务（选修）		√	54	44	10				2	1		
		专业技能课课时小计				1422	678	744	11	12	18	16	22	
	岗前集中实训	社会实践活动		√	240		240						8W	
		无人机飞行操控技术实训												
		无人机安装调试与维修实训												
		无人机航拍技术实训												

	顶岗 实习		√	360		360						12W	
合计	总学时数			3246	1512	1734	522	522	522	522	558	600	
	周学时数						29	29	29	29	31	30	
	学期授课门数						14	14	12	14	13		

(二) 学时与学分分配如表 9 所示:

表 9 学时与学分分配表

课程类别	课程 门数	学时分配		备 注
		学时小计	占总学时比例	
公共基础课程	15	1224	37.7%	
专业（技能）课程	17	2022	62.3%	
理论课		1512	46.6%	
实习实训课		1734	53.4%	

(三) 课程开设如表 10、表 11 所示:

表 10 公共基础课课程开设表

序号	课程名称	课程标准（教学大纲）颁发单位	教材		
			教材名称	主编	出版单位
1	语文	国家教育部颁发的《中等职业学校语文课程标准》	语文（基础模块上、下册）	倪文锦	高教社
2	语文	国家教育部颁发的《中等职业学校语文课程标准》	语文（拓展模块）	陆迎真	高教社
3	语文	国家教育部颁发的《中等职业学校语文课程标准》	语文（职业模块）	马永飞 张金英	高教社
4	数学	国家教育部颁发的《中等职业学校数学课程标准》	数学（基础模块上、下册）	李广全	高教社
5	数学	国家教育部颁发的《中等职业学校数学课程标准》	数学（拓展模块）	李广全	高教社
6	数学	国家教育部颁发的《中等职业学校数学课程标准》	数学（职业模块）	李广全 丁百平	高教社
7	英语	国家教育部颁发的《中等职业学校英语课程标准》	英语 1（基础模块）	王笃勤	高教社
8	英语	国家教育部颁发的《中等职业学校英语课程标准》	英语 2（基础模块）	王笃勤	高教社
9	英语	国家教育部颁发的《中等职业学校英语课程标准》	英语 3（基础模块）	王笃勤	高教社
10	英语	国家教育部颁发的《中等职业学校英语课程标准》	英语（拓展模块）	刘海霞	高教社

4	信息技术	国家教育部颁发的《中等职业学校信息技术课程标准》	信息技术	徐维祥	高教社
5	体育与健康	国家教育部颁发的《中等职业学校体育与健康课程标准》	体育与健康（南方版）	耿培新	人民教育出版社
6	公共艺术	国家教育部颁发的《中等职业学校艺术课程标准》	公共艺术（湖南版）	高洁	高教社
7	心理健康与职业生涯	国家教育部颁发的《中等职业学校思想政治课程标准》	心理健康（第五版）	俞国良	高教社
8	职业道德与法律	国家教育部颁发的《中等职业学校思想政治课程标准》	职业道德与法律（第五版）	张伟	高教社
9	中国特色社会主义	国家教育部颁发的《中等职业学校思想政治课程标准》	培养和践行社会主义核心价值观（践行篇）	教育部	高教社
10	哲学与人生	国家教育部颁发的《中等职业学校思想政治课程标准》	哲学与人生（第五版）	王霁	高教社
11	历史	国家教育部颁发的《中等职业学校历史课程标准》	中国历史	严志梁	人民教育出版社
12	历史	国家教育部颁发的《中等职业学校历史课程标准》	世界历史	严志梁	人民教育出版社
13	物理	国家教育部颁发的《中等职业学校物理课程标准》	物理（通用类）	张明明	高教社
14	劳动教育（选修）	国家教育部颁发的《中等职业学校物理课程标准》	劳动教育	孔祥戡	高教社
15	职业素养（选修）	国家教育部颁发的《中等职业学校物理课程标准》	职业素养	教育部	高教社
16	中华优秀传统文化（选修）	国家教育部颁发的《中等职业学校物理课程标准》	中华优秀传统文化	王霁	高教社

表 11 专业（技能）课课程开设表

序号	课程名称	课程标准（教学大纲）颁发单位或自行制定	教材		
			教材名称	主编	出版单位
1	机械制图与CAD技术	结合企业用人标准自行制定	机械制图与计算机绘图上机指导（附 AutoCAD 软件）	赵国增	高教社
2	机械基础	结合企业用人标准自行制定	机械基础（多学时）	王建勋	北京出版社
3	无线电遥控技术	结合企业用人标准自行制定	无线电遥控技术		机械工业出版社
4	电工与电子技术	结合企业用人标准自行制定	电工电子技术及应用	杜德昌	高教社
5	单片机应用技术基础	结合企业用人标准自行制定	单片机技术及应用	郝立元	电子工业出版社
6	机械加工技术	结合企业用人标准自行制定	机械加工技术	范家柱	高教社

7	液压与气压传动	结合企业用人标准自行制定	液压与气压传动（第3版）	马振幅	机械工业出版社
8	无人机飞行管理	结合企业用人标准自行制定	无人机飞行管理	何华国	高教社
9	无人机导行定位技术	结合企业用人标准自行制定	无人机导行定位技术	何华国	高教社
10	无人机技术基础	结合企业用人标准自行制定	无人机技术基础	何华国	高教社
11	无人机模拟操控技术	结合企业用人标准自行制定	无人机模拟操控技术	何华国	高教社
12	PLC与自动控制	结合企业用人标准自行制定	电器控制及 PLC 控制技术	赵承获	高教社
13	无人机航拍技术	结合企业用人标准自行制定	无人机航拍技术	何华国	高教社
14	无人机组装调试与维修	结合企业用人标准自行制定	无人机组装调试与维修	陈永杰	高教社
15	无人机飞行控制技术	结合企业用人标准自行制定	无人机飞行控制技术	何华国	高教社
16	机电行业英语（选修）	结合企业用人标准自行制定	机电行业英语	行业编写组	高教社
17	民航法规与实务（选修）	结合企业用人标准自行制定	民航法规与实务	郝立元	电子工业出版社

八、实施保障与质量管理

按每年招收 2~3 个班级的本专业学生，学校具有的实训室工位及师资队伍能否满足课程教学进行评价。

（一）师资队伍

专兼职教师的数量、结构、素质要求如表 12 所示。

表 12 师资配置与要求

序号	教师类型	数量	比例	素质要求
1	专任教师	15	1:14	专任教师应具有中等职业教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有机械设计与制造相关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践能力；具有较强信息化教学能力，有一定的企业实践经历。
2	兼职老师	3	1:65	主要从本专业相关行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神；有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验；具备中级及以上相关专业职称；能承担无人机操控与维护专业课程教学及相应岗位实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

本专业配备了有业务水平较高的专业带头人，具有相关专业中级以上专业技术职务的专任教师 8 名。围绕建立“双师型”专业教师团队，其中“双师型”教师达到 9 人以上。

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不低于 50%，专任教师队伍考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2. 专业带头人

本专业带头人具有中级及以上职称，能够较好地把握国内外加工制造行业、无人机技术行业、无人机安装调试与维护保养。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，在无人机领域具有一定的专业影响力。

3. 专任教师

具有中等职业学校教师资格证书和装备制造技术领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有航空装备制造类专业高级工及以上职业资格证书或相应技术职称；具有相关专业本科及以上学历；具有扎实的相关理论功底和实践能力；具有较强信息化、任务驱动法、项目式等理实一体化课程教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

4. 兼职教师

主要由企业工程技术人员组成，具有本专业技师及以上职业资格证书或相应技术职称。要求具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具备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，能承担无人机操控与维护专业课程教学，及相应岗位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

学校所有教室和实训室，均配备完善的多媒体教学设施。

重视校内实验实训基地建设，严格按照企业生产要求配置教学设备和建设一体化实训室。学校已经建立本专业必须具备的电工电子技术、无人机控制技术、C 语言程序设计、机械制图、嵌入式、无人机安装、调试与维护等 8 个功能齐全的实验实训室。

校外实训基地已初步建立，均为相关的专业行业单位，满足学生在企业的训练和实践教学。

1. 专业教室基本条件

一般配备黑（白）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. 校内实验实训条件

- 1) 维修电工实训室；（已具备）
- 2) 钳工技能实训室；（已具备）
- 3) 焊接技能实训室；（已具备）
- 4) 单片机、PLC 自动控制实训室。（已具备）

3. 校外实训基地

本专业已经建立了 3 个稳定的校外实训基地和 5 个顶岗实习点。正在大力推进与规范的大中型企业合作，共同将校外实训基地建成集学生生产实习、双师型教师培养和产教研的基地。

（三）考核标准

1. 教学方式

以企业调研为基础，根据企业工作过程进行课程教学设计，实施以真实工作任务或社会产品为载体的教学方法，采用项目驱动、任务引领、案例教学、情景活动教学等，充分利用现代信息技术，落实以学生为中心、以能力为本位，尽量采用“做中学”的教学模式，突出职业能力和素质培养。

2. 考试考核方法

人才培养方案中的所有开设课程可采用百分制评定成绩。考试考核方法可以根据各门课程的特点采用不同的考核方式，可以适当的引入相关过程考核，逐步引入行业评价、企业评价、社会评价。

3. 职业资格取证

- 1) 必报工种：维修电工（中级、初级）
- 2) 选报工种：电焊工（中级、初级）
- 3) PLC 程序员
- 4) CAAC 无人机驾驶证

九、毕业基本要求

1. 德育操行达到合格以上；
2. 修完规定的所有课程，经考核成绩合格；
3. 参加顶岗实习，考核合格；
4. 取得全国计算机等级考试一级证书；
5. 取得与本专业相关联的职业资格证书一个以上（含一个）。

同时达到以上要求方可毕业。

衡阳市铁路运输职业学校

2025 年 2 月 25 日

附录

(1) 人才培养方案论证表

2025 级专业人才培养方案论证表	
专业名称：无人机操控与维护 专业代码：660601	
专业制订团队	(签名)
专业建设委员会	无人机操控与维护专业建设委员会按照教育部、湖南教育厅相关文件精神，通过调研、根据无人机生产与操作产业发展需求，经会议研讨，由专业负责人组织专业骨干教师和企业兼职教师团队起草制订本人才培养方案。此方案经专业建设委员会审议通过，并提交专业教学指导委员会进行论证。 (学校公章)
人才培养方案论证会	此方案经学校专业教学指导委员会召开会议审议，对接岗位精准，培养目标符合岗位要求。课程体系有效支撑培养目标达成，方案科学、可行，提交党委会审定。 (学校公章)
校党委会	(学校公章)

(2) 人才培养方案变更审批表

无人机操控与维护专业人才培养方案变更审批表			
202 -202 学年 第一学期			
申请学校		适用年级/专业	
申请时间		申请执行时间	
人才培养 方案调整 内容	原方案		
	调整方案		
调整原因			
教务处意见	负责人（签字盖章）： 年 月 日		
分管副校长意见	（签字盖章）： 年 月 日		
学校意见	校长（签字盖章）： 年 月 日		

说明：变更人才培养方案必须填写此表，一式两份（教务科一份，提出变更的学校存一份）。