

# 无人机操控与维护专业 人才培养方案

中职学校

2019年07月

## 目录

一、专业名称及专业代码 .....	1
二、入学要求 .....	1
三、修业年限 .....	1
四、职业面向 .....	1
五、培养目标与培养规格 .....	1
(一) 培养目标 .....	1
(二) 培养规格 .....	1
六、课程设置 .....	5
(一) 公共必修课程 .....	6
(二) 专业技能课程 .....	7
七、教学进程总体安排 .....	10
教学安排与教学进程表 .....	10
八、实施保障 .....	11
(一) 教学质量保障 .....	11
(二) 教学团队保障 .....	13
(三) 教学设施保障 .....	13
九、毕业要求 .....	14

## 无人机操控与维护专业人才培养方案

### 一、专业名称及专业代码

专业名称：无人机操控与维护

专业代码：83300

### 二、入学要求

初中毕业或相当于初中毕业文化程度

### 三、修业年限

中职学历教育修业年限为3年，在校学习2年，顶岗实习1年。

### 四、职业面向

本专业面向能在各个无人机的研发、生产、应用、教学、训练等单位进行从事无人机的研发、生产、安装、调试、维修、营销、飞行、应用、后期处理、地勤、教员、训练、表演等岗位工作。主要是培养掌握无人机基本知识、基本原理、低空无人机飞行技术、熟练掌握无人机的安装、调试、操控、维护维修技能；并可以通过各种航空设备、地面站系统等进行航拍、巡查以及其他方面等应用技能的高素质技能型人才。

### 五、培养目标与培养规格

#### （一）培养目标

本专业根据行业岗位能力要求和职业发展要求，按学生的认知规律和能力培养规律，充分利用校内校外的教学资源，对课程进行系统开发，采用“2+1”校企融合的人才培养模式。

#### （二）培养规格

##### （1）职业能力要求

1. 具有必要的人文、社会科学知识、法律知识、计算机知识和外语知识；
2. 熟悉必备的数理基础知识；
3. 专业知识及岗位要求（见下表）

序号	专业工作岗位及相关工作岗位	岗位描述	职业能力要求与素质

<p>1</p>	<p>无人机示教编程(专业岗位)</p>	<p>1. 无人机程序示教; 2. 无人机程序验证; 3. 无人机离线编程; 4. 无人机系统维护计划制定; 5. 无人机常规维护保养。</p>	<p>1. 典型机械零部件、电子线路图的识读和绘图能力, 机械部件拆装能力; 2. 常用无人机系统装配调试能力, 常用机构工作原理、结构特点、基本设计方法和计算能力; 3. 常用无人机的使用能力, 典型无人机系统示教能力; 4. 无人机系统的选型、编程及调试能力, 无人机资料检索、英文资料阅读能力, 工程项目文件整理与撰写能力; 5. 无人机系统离线编程能力, 无人机系统维护能力。</p>
<p>2</p>	<p>无人机系统维护(专业岗位)</p>	<p>1. 无人机系统安装调试; 2. 无人机电源参数设定; 3. 无人机参数设定; 4. 无人机系统维护保养。</p>	<p>1. 典型机械零部件、电子线路图的识读和绘图能力, 机械部件拆装能力; 2. 常用无人机系统装配调试能力, 常用机构工作原理、结构特点、基本设计方法和计算能力; 3. 常用无人机的使用能力, 典型无人机系统示教能力; 4. 无人机系统的选型、编程及调试能力, 无人机资料检索、英文资料阅读能力, 工程项目文件整理与撰写能力; 5. 无人机系统调试能力, 无人机系统示教编程能力, 无人机系统维护能力。</p>

<p>3</p>	<p>无人机系统集成-无人机辅助设计(专业岗位)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 无人机操作对象要求进行分析;</li> <li>2. 无人机系统机械机构辅助设计;</li> <li>3. 无人机系统控制系统设计;</li> <li>4. 无人机机电系统联调;</li> <li>5. 无人机系统说明文件编制。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 典型机械零部件、电子线路图的识读和绘图能力, 机械部件拆装能力;</li> <li>2. 常用无人机系统装配调试能力, 常用机构工作原理、结构特点、基本设计方法和计算能力;</li> <li>3. 常用无人机的使用能力, 典型无人机系统示教能力;</li> <li>4. 无人机系统的选型、编程及调试能力, 无人机资料检索、英文资料阅读能力, 工程项目文件整理与撰写能力;</li> <li>5. 无人机机械结构辅助设计能力, 无人机控制部分辅助设计能力, 无人机整体安装调试能力。</li> </ol>
<p>4</p>	<p>无人机调试(相关岗位)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 技术文件阅读;</li> <li>2. 各类电器图纸阅读(原理图、接线图);</li> <li>3. 无人机阅读与修改;</li> <li>4. 无人机参数设置; 无人机;</li> <li>5. 调试无人机功能、性能;</li> <li>6. 检验无人机功能。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉公司的质量标准;</li> <li>2. 熟练使用无人机行业的各类检测工具;</li> <li>3. 具有无人机操作能力;</li> <li>4. 会使用常用仪器、仪表、检具;</li> <li>5. 能应用无人机;</li> <li>6. 具有无人机故障诊断与排除能力;</li> <li>7. 具有主流数控系统应用能力;</li> <li>8. 熟悉无人机原理, 了解相关机械知识, 熟悉相关的国家技术标准;</li> <li>9. 熟悉伺服驱动系统和伺服调整软件;</li> <li>11. 熟悉各种机床电气元件的应用;</li> <li>12. 了解安全生产知识。</li> </ol>

5	设备维护维修（专业岗位）	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 技术文件阅读；</li> <li>2. 各类电器图纸阅读（原理图、接线图）；</li> <li>3. 无人机阅读与修改；</li> <li>4. 无人机参数设置；无人机</li> <li>5. 调试无人机功能、性能；</li> <li>6. 检验无人机功能。</li> <li>7. 填写维修记录。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉公司的质量标准；</li> <li>2. 熟练使用无人机行业的各类检测工具；</li> <li>3. 具有无人机操作能力；</li> <li>4. 会使用常用仪器、仪表、检具；</li> <li>5. 能应用无人机；</li> <li>6. 具有无人机故障诊断与排除能力；</li> <li>7. 具有主流数控系统应用能力；</li> <li>8. 熟悉无人机原理，了解相关机械知识</li> <li>9. 熟悉相关的国家技术标准；</li> <li>10. 熟悉伺服驱动系统和伺服调整软件；</li> <li>11. 熟悉各种无人机电气元件的应用；</li> <li>12. 了解安全生产知识。</li> </ol>
6	无人机航拍（专业岗位）	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 基本简介；</li> <li>2. 诞生过程；</li> <li>3. 发展历程；</li> <li>4. 市场分析</li> <li>5. 主要功能；</li> <li>6. 种类介绍</li> <li>7. 代表机型</li> <li>8. 技术特点</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 培养掌握无人机基本知识、基本原理、</li> <li>2. 低空无人机飞行技术、</li> <li>3. 熟练掌握无人机的安装、调试、操控、维护维修技能；</li> <li>4. 通过各种航空设备、地面站系统等进行航拍、巡查</li> </ol>

7	售后服务 (相关岗位)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 无人机安装、客户使用培训;</li> <li>2. 销售订单评审;</li> <li>3. 技术文件阅读与审核(说明书等交付文件);</li> <li>4. 阅读各类无人机图纸(原理图、接线图);</li> <li>5. 阅读或修改无人机设计, 无人机参数设置;</li> <li>6. 调试无人机功能、性能;</li> <li>7. 检验机床功能。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 熟悉公司的质量标准;</li> <li>2. 熟练使用无人机行业的各类检测工具;</li> <li>3. 具有无人机操作能力;</li> <li>4. 会使用常用仪器、仪表、检具;</li> <li>5. 能应用无人机;</li> <li>6. 具有无人机故障诊断与排除能力;</li> <li>7. 具有无人机的安装、调试、操控、维护维修技能;</li> <li>8. 熟悉无人机原理, 了解相关机械知识</li> <li>9. 熟悉相关的国家技术标准;</li> <li>10. 熟悉伺服驱动系统和伺服调整软件;</li> <li>11. 熟悉各种无人机电气元件的应用;</li> <li>12. 了解安全生产知识。</li> </ol>
---	----------------	--	---

### (2) 职业素质要求

1. 具备良好的社会主义思想道德素质、树立建设和谐社会的人生观和价值观。
2. 具备积极向上的人生追求, 爱岗敬业、团结合作、刻苦钻研、努力创新。
3. 养成文明健康的生活、工作习惯, 遵守社会道德和职业道德规范。

### (3) 资格证书要求

1. 无人机驾驶证。
2. 无人机应用资格证书。

### (4) 毕业生就业单位部门

主要就业单位: 能在各个无人机的研发、生产、应用、教学、训练等单位进行从事无人机的研发、生产、安装、调试、维修、营销、飞行、应用、后期处理、地勤、教员、训练、表演等岗位工作。

主要就业部门: 生产部、售后服务部、销售部、工艺工程部、质检部或技术开发部。

## 六、课程设置

### (一) 公共必修课程

### （1）德育

教学要求：中等职业学校德育课是学校德育工作的主导渠道，是各专业学生必修的基础课，是学校实施素质教育的重要内容。德育课的主要任务是针对性地对学生进行马列主义、毛泽东思想和邓小平理论基本观点教育，辩证唯物主义和历史唯物主义基本观点教育，经济与政治基础知识教育，法纪法制教育，文明礼仪、行为规范教育，职业道德、职业理想和创业教育，引导学生逐步树立正确的世界观、人生观和价值观，不断提高爱国主义、集体主义和社会主义思想觉悟，帮助学生树立正确的择业观、创业观，进行职业生涯规划，培养良好的思想政治素质和职业道德素养。

### （2）语文

教学要求：培育学生热爱祖国语言文字和中华优秀传统文化的思想感情；有目的、有计划地指导学生学习的语文应用性知识，进行必要的基本技能训练和思维训练，培养日常生活和职业岗位需要的现代文阅读能力、写作能力、口语交际能力和搜集与处理信息能力，具有初步的文学作品欣赏能力和浅易文言文阅读能力；引导学生学习科学的思想方法，帮助学生掌握基本的学习方法，发展思维能力，接受优秀文化熏陶，提高人文素养；养成学生自学和运用语文的良好习惯，增强学生自信，为学生适应就业、创业和终身发展需要奠定基础。

### （3）数学

教学要求：根据学生的学习基础和专业特点，进一步学习必需的代数、三角、几何、等数学基础知识，以及与本专业相关的各类工程计算，为学生的自身发展和专业课学习打下基础。通过教学，提高学生的数学素养，培养学生的基本运算能力，掌握基本计算工具使用，学会查找专业手册，并解决简单的实际专业问题，培养和发展学生的创新意识。

### （4）英语

教学要求：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、写的基本技能和运用英语进行交际的能力；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，能模拟套写语篇及简单应用文；提高学生自主学习和继续学习的能力，并为学习专门用途英语打下基础。

### （5）体育与健康

教学要求：通过课内外教学活动，全面提高学生身体素质，发展学生身体基本活动能力，掌握必要的体育与卫生保健知识，了解现代科学锻炼和娱乐、休闲方法，增强学生自主锻炼、自我保健、自我评价、自我调控、社会适应及创新能力，为学生身心健康、个性与体育特长的发展及终身锻炼、继续学习、就业创业奠定基础。

### （6）计算机应用基础

教学要求：在初中信息技术学习的基础上，通过理论知识学习和上机实践操作等，使学生进一步了解、掌握计算机应用基础知识，提高计算机基本操作、办公应用、网络应用、多媒体技术应用等方面技能，使学生初步具有利用计算机解决学习、工作、生活中常见问题的能力；使学生能够根据职业需求运用计算机，体验利用计算机技术获取信息、处理信息、分析信息、发布信息的过程，逐渐养成独立思考、主动探究的学习方法，培养严谨的科学态度和团队协作意识；使学生树立知识产权意识，了解并能够遵守社会公共道德规范和相关法律法规，自觉抵制不良信息，依法进行信息技术活动。

## （二）专业技能课程

### 1. 电工电子技术

了解电阻、电容、电感等各种电子元器件的特性与作用；理解简单电路的基本原理与特性；了解电路的各种分析方法，能对给定的电路进行电压、电流、功率等参数的计算；能绘制信号的波形图，掌握中级以上装配电工应知理论知识。了解常用电子器件的工作原理、主要参数和外特性；理解各种基本的模拟与数字单元电路的组成与工作原理；能定性分析各种常用电子线路并能说明电路中每个元器件的作用；能计算简单电子线路的参数；了解通用集成电路(IC)的性能特点，能画出常用 IC 应用电路；能查阅电子器件手册及有关资料并合理选用。

### 2. 机械制图

本课程主要讲授投影作图、机械制图、极限与配合等内容，使学生掌握正投影法的基本理论和作图方法，机械制图、极限与配合的国家标准。能熟练阅读中等复杂程度的零件图和部件装配图，能徒手绘制较简单的零件图和部件装配图，能熟练使用一种计算机绘图软件（如 CAD/CAM 应用技术）。

### 3. 无人机控制技术

课程通过对企业调研和典型工作任务的分析,确定了以无人机控制为主线的九个学习项目。使学生能准确理解无人机安装与维护的基本知识与技能,并能独立完成分析、设计、安装、调试无人机系统,不仅培养了学生基本能力,还培养了学生分析问题和解决问题的能力。

#### 4. C 语言程序设计

主要是培养学生的程序设计能力和运用计算机进行逻辑思维的能力,让学生掌握 C 语言的编程思想、培养学生对程序设计的兴趣、学会利用计算机来进行问题的求解,同时对算法及其在计算机内的实现有一个基本的了解。

#### 5. 工厂供配电技术

本课程主要内容包括:电力系统基本知识,工厂的电力负荷及短路电流计算,电力线路的结构及敷设,工厂变配电所的电气设备及一次系统,工厂变配电所的操作电源,控制及信号回路,工厂供电系统的继电保护及自动装置,电气安全、电气设备的接地装置及工厂变配电所的防雷保护,工厂电气照明等。使学生对无人机及其控制系统有一个完整的理解。培养学生在工程供电方面分析与解决问题的能力,培养学生在无人机方面具有一定的动手能力。

#### 6. 微机原理与单片机应用

主要学习 16 位微型计算机系统的基本组成、工作原理和接口技术原理及应用,主要内容包括微型计算机概述、8083/8088 微处理器、8086/8088 指令系统和寻址方式、汇编语言程序设计、存储器、输入输出接口技术、微型计算机中断技术、接口技术及应用;以 MCS-51 单片机机型,重点学习 MCS-51 单片机的基本组成、工作原理和系统开发应用、主要内容包括单片机概述、MCS-51 单片机结构和原理、MCS-51 单片机的指令系统、MCS-51 单片机的中断系统、MCS-51 单片机定时器/计数器及其应用、单片机的开发技术等。

#### 7. 无人机基础知识

本课程主要涉及自动控制、计算机、传感器、人工智能、电子技术和机械工程等多学科的内容。其目的是使学生了解无人机的基本结构,了解和掌握无人机的基本知识,使学生对无人机及其控制系统有一个完整的理解,培养学生在无人机方面分析与解决问题的能力,培养学生在无人机技术方面具有一定的动手能力。

#### 8. 制造技术基础

本课程是现代机械制造专业高级专门技术人才和管理人才必修的主干专业技术基础课程,通过本课程的学习,应使学生了解和掌握机械制造技术的有关基

本知识、基本理论、基本技能和科学思维方法，其目的在于培养学生获取和综合运用机械制造技术的能力，为达到能够独立分析和解决工程实践问题，开展新工艺、新技术创新的目的打下基础。

### 9. 无人机应用认知

本课程主要是让学生认识本职业的工作内容、工作环境和安全注意事项、无人机应用行业的发展历程及发展前景、无人机的各种应用以及无人机应用系统开发、装配、调试、维护、维修、销售等任务的工作过程，结合个人发展意愿，明确个人在该行业中的定位。

### 10. PLC 编程及应用技术

主要培养学生掌握 PLC 的基本硬件结构与基本指令，掌握有关的功能指令，能一般独立分析各种基本类型编程方式，掌握各种 PLC 的选用原则及使用注意事项，掌握 PLC 硬件的安装与 I/O 接口检修方法，掌握常用生产机械 PLC 控制线路的故障分析及检修，能够合理地选择和使用各类型 PLC 的能力。

### 11. 传感器与检测技术应用

本课程通过对传感器的一般特性与分析方法，传感器的工作原理、特性及应用，检测系统的基本概念的学习，使学生掌握检测系统的设计和分析方法，能够根据工程需要选用合适的传感器，并能够对检测系统的性能进行分析、对测得的数据进行处理。

### 12. 无人机安装、调试与维护

本课程的主要讲无人机的安装与调试，使学生具备简单的装配及调试能力；能阅读并理解控制程序，能设计简单的控制程序；能实施无人机的整体调试和维护；初步具有无人机的组织管理知识和相关的职业岗位能力，形成本专门化方向所必须具备的综合职业能力。

### 13. 变频器实用技术

本课程是结合变频器行业的最新发展情况，通过理论教学、实验、实训，使学生具备应用和维护维修各种变频器控制系统的基本能力；教会学生利用网络搜索技术资料的方法，使学生具备应用技术资料解决现场问题的能力；在授课过程中培养学生认真的工作作风和严谨的工作态度，树立学生的岗位责任意识；培养学生科学的思维方法和综合的职业能力，以适应职业教育发展的需要。

### 14. 无人机现场操作

本课程以每一种无人机的工作原理、无人机示教方法等，将相关的原理与实践有机结合，使学生在实际操作中学会无人机的基本知识和操作技能。

### 15. 无人机航拍

本课程主要学习无人机，培养掌握无人机基本知识、基本原理、低空无人机飞行技术、熟练掌握无人机的安装、调试、操控、维护维修技能；通过各种航空设备、地面站系统等进行航拍、巡查。

### 16. 无人机故障诊断

本课程主要学习无人机故障诊断与维修实训等，通过现场实训操作、课堂讲授相结合等环节，初步掌握无人机检测设备的使用、初步培养学生的无人机故障诊断技能。

### 17. 无人机售后服务

本课程主要学习培养具有无人机操作能力；会使用常用仪器、仪表、检具；能应用无人机；具有无人机故障诊断与排除能力；具有无人机的安装、调试、操控、维护维修技能；熟悉无人机原理，了解相关机械知识，熟悉相关的国家技术标准。

## 七、教学进程总体安排

教学安排与教学进程表

课程类别	课程名称	学分	总学时	各学期周数（20周）、学时分配						考试或 考查	
				1	2	3	4	5	6		
公共基础课	职业生涯规划	3.5	40	2						考试	
	职业道德与法律	3.5	40		2					考试	
	政治经济与社会	3.5	40			2				考试	
	哲学与人生	3.5	40				2			考试	
	数学	10	160	2	2	2	2			考试	
	语文	10	160	2	2	2	2			考试	
	英语	10	160	2	2	2	2			考试	
	体育与健康	10	160	2	2	2	2			考查	
专业课程	专业核心课	电工电子技术	5	80	4						考查
		机械制图	5	80	2	2					考试
		无人机控制技术	3.5	60		3					考试
		C 语言程序设计	8.5	140		3	4				考试

课程类别	课程名称	学分	总学时	各学期周数（20周）、学时分配						考试或 考查
				1	2	3	4	5	6	
	微机原理与单片机应用	3.5	60				3			考试
	无人机基础知识	7.5	120	2	4					考试
	制造技术基础	7.5	120	3	3					考查
	无人机应用认知	5	80	4						考查
	PLC编程及应用技术	3.5	60				3			考试
	传感器与检测技术应用	11.5	140			4	3			考试
	无人机安装、调试与维护	3.5	60				3			考试
	变频器实用技术	3.5	60			3				考试
	无人机航拍	5	80			4				考查
	无人机故障诊断	3.5	60				3			考试
	专业选修课	无人机售后服务	5	80				4		
工厂供配电技术		3.5	60			3				
顶岗实习							20周	20周		
小计		138.5	3140	25	25	28	29	25	25	

## 八、实施保障

### （一）教学质量保障

#### 1. “三位一体”的教学质量控制系统

“校企融合四段递进”人才培养模式采用教学质量管理体系、监控与评价“三位一体”的质量控制体系。即学校、企业、学生全方位参与，管理、监控和评价三位一体化，注重过程控制的教学质量管理体系、监控与评价体系。其主要内容是：建立全面教育教学管理体系、建立全方位的教学质量监控体系、建立科学的质量评价体系。

#### 2. 全面的教学质量管理体系

学校遵照精简高效，职责分明，运转协调，信息畅通的原则，建立教学管理组织系统。其中校级是最高层，作出决策，全面协调，综合管理；中层的作用是

执行最高层的决定，发挥部门的主动性，结合实际，作出具体安排；基层按学校和中层部门的工作计划进行具体实施。

在教学管理组织系统保障下，建立与“校企融合四段递进”人才培养模式相适应的校内外、课内外教育教学管理体系。制定教学基本建设、教学运行管理、教学质量、考核与奖励等的一系列规章制度，完善从学校向企业延伸的整个教学管理制度体系。

### 3. 全方位的教学质量监控体系

科学的教学质量监控体系，有利于强化教学管理、提高教学质量；有利于教师转变教学观念，不断提高自身的综合素质。学校实施人才培养模式相适应的学校、教研组、学生信息员多级监控模式。其中，学校教学委员会、教务处、教学督导室等实施一级监控，教研组实施二级监控，学生信息员队伍为三级监控。

### 4. 科学的质量评价体系

根据教学质量管理制度体系，在建立系统全面的专业教学质量监控体系的基础上，构建适应工学结合人才培养模式的“三·二·三”教学质量评价体系。“三·二·三”教学质量评价体系中的“三”，是指政府、学校、社会三方；“二”，是指理论教学和实践教学两条线；“三”，是指校内教学、顶岗实习、毕业生跟踪三个阶段。主要内容为：创建校内教学、顶岗实习、毕业生跟踪三个阶段的教学质量评价方案，从评教、评学、评管三个方面分别对教师教学质量、学生学习质量和教学管理质量进行评价。

### 5. 先进的专业教学方法

根据职业岗位的任职要求，参照相关的职业资格标准，根据课程特点、教学具体内容和不同层次的学生培养目标，进行教学设计和学习情境构建，采用先进的教学方法，如项目教学法、案例教学法、模拟教学法和引导文教学法等行动导向的教学方法以及任务驱动教学法等，确保人才培养的顺利进行。

### 6. 配套专业教学资源库

依托学校校园网，通过系统设计、先进技术支撑、开放式管理、网络资料上传、持续更新的方式，建设具有职业教育特色的教学资源库，提升电子商务专业人才培养质量和社会服务能力，为教师教学、学生和社会学习者自主学习服务。

专业教学资源库包括：课程网站、网络教学课件、电子教案、教学视频、教学动画、课程习题与试题库、学生作品库、信息文献库等。

## (二) 教学团队保障

### 1. 教学团队构成

人才培养质量保障涉及学生学习、生活、发展的全过程，其实现的前提是一支优秀的教学团队。包括教学管理队伍、学生管理队伍、教学督导队伍、人才培养质量研究队伍和学生教学信息员队伍。

教学管理队伍主要由教务处管理人员、教研组长组成。教学管理队伍在人才培养过程中起着重要作用，这支队伍的管理理念、管理能力和管理效率对人才培养质量有着直接的影响；学生管理队伍主要由政教处管理人员、各班主任组成，学生管理队伍在学生职业素质养成教育方面起着重要的作用，为技能型人才的培养提供保障；教学督导队伍应始终坚持“以督导学、以督导教、以督导管”的教学督导工作方针，对教师教学指导、教学反馈、教研教改等方面起到积极的促进作用；人才培养质量研究队伍主要由校内专家、兼职教授、校内研究骨干组成，这支队伍主要围绕专业发展规划和人才市场需求，研究分析人才培养质量现状、探索人才培养模式、改革教学内容与方法、提供咨教服务等，为保障人才培养质量提供理论支撑。

### 2. 专业师资配备

1. 具有中等职业学校教师任职资格。
2. 专业教师学历职称结构合理，18 名专业教师均为双师型教师。其中具有高级工技能等证书的占 38.9%，具有技师或高级技师技能证书的占 22.2%。16.7% 以上专职实习指导教师具有高级工以上技能等级证书。
4. 聘请 5 名企业技术人员为企业兼职教师。
5. 校内实训实习每教学小班（20 至 25 名学生）须配备 1 位指导教师。

## (三) 教学设施保障

### 1. 校内实训基地配置

重视校内实训基地的建设，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。为满足人才培养的需要，本专业须具备电工电子技术、无人机控制技

术、C 语言程序设计、微机原理与单片机应用、PLC 编程及应用技术、传感器与检测技术应用、无人机安装、调试与维护等功能齐全的一体化实训室。本专业已有校内实训基地(一体化实训室)。

### 九、毕业要求

学生必须符合下列几项要求发给毕业证：

1. 符合规定的招生录取程序、正式注册；
2. 在有效的时间内完成规定的全部学习内容，所有课程经考试或考核合格，并修满总学分 130 分，其中公共基础课程 54 学分，专业核心课程 56 学分，实践必修课（公共类）20 学分。
3. 取得全国高等学校英语应用能力考试合格证书和一个专业技能职业资格证书；
4. 顶岗实习鉴定为合格以上并提交了顶岗实习相关的资料；
5. 无其他符合学校规定不准毕业的情况。