

《无人机操控与维护》 专业人才培养方案（2021年）

一、专业名称及代码

专业名称：无人机操控与维护

专业代码：660601

二、入学要求

初中毕业生或具有同等学历者

三、修业年限

全日制三年。

四、职业面向

	专业大类	交通运输类	专业大类代码	66
序号	对应职业（岗位）		职业资格证书举例	专业（技能）方向
1	无人机设备维护维修 无人机售后服务		无人机应用资格证书	无人机维护
2	无人机航拍 无人机植保 无人机表演		无人机驾驶证	无人机操控

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业是航空技术、电子技术与计算机应用技术相结合的专业，主要培养适应无人机行业需要，德、智、体、美、劳全面发展，专业技术适用，实践能力突出，具有较扎实的

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，能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一线技能型人才。

（二）培养规格

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）具有良好的工作态度、工作作风、表达能力和适应能力；

（3）具备良好的人际交往能力、团队合作精神和优质服务意识；

（4）具备安全生产、节能环保和规范操作的意识；

（5）具备良好的信息收集和处理能力，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. 能力要求。

（1）具备基本的计算机操作能力；

（2）具备电路分析、电子技术的基本知识及应用能力；

（3）具备航空航天等飞行系统的基本知识；

（4）具备安全、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；

（6）具备无人机日常保养和维修常见机械故障。

3. 知识结构。

(1) 专业技术：无人机飞行管理，电子电工，无人机构造与原理，传感器与检测技术，无线电遥控技术、无人机组装与调试，无人机模拟飞行，无人机操控技术，无人机维护与维修。

(2) 综合应用：无人机组装调试实训，无人机操控实训，无人机维护与维修实训，职业资格证书考试辅导，顶岗实习与专业技能训练。

(3) 拓展学习领域：航拍技术，摄影技术、航模制作与飞行，影音后期处理技术。

六、课程设置及要求

本专业课程设置包括公共基础课程和专业（技能）课程。

公共基础课程严格按照国家有关规定开齐开足。思想政治、语文、历史、数学、外语、信息技术、体育与健康、艺术、物理、化学为必修课程，劳动教育、中华优秀传统文化、职业素养为限定选修课。学生须修完必修内容和限定性选修内容，修满规定学分。

专业技能课包括专业核心课、专业（技能）方向课和专业选修课，实习实训是专业技能课教学的重要内容，含校外实训、顶岗实习等多种形式。专业（技能）课程设置要与培养目标相适应，课程内容要紧密联系生产劳动实际和社会实践，突出应用性和实践性，注重学生职业能力和职业精神的培养。一般按照相应职业岗位（群）的能力要求，确定 6—8 门专业核心课程和若干门专业课程。

强化课程思政。要强化任课教师立德树人意识，结合本专业人才培养特点和专业能力素质要求，梳理每一门课程蕴含的思想政治教育元素，发挥每门课程承载的思想政治教育功能，推动思想政治理论课程教学与其他课程教学紧密结合、同向同行。

公共基础课程

序号	课程名称	主要教学内容	学时
1	心理健康与职业生涯	依据《中等职业学校职业生涯规划教学大纲》开设，并注重引导学生树立正确的职业观念和职业理想，学会根据社会需要和自身特点进行职业生涯规划，并以此规范和调整自己的行为，为顺利就业、创业创造条件。	36
2	职业道德与法治	依据《中等职业学校职业道德与法治教学大纲》开设，并注重提高学生的职业道德素质和法律素质，引导学生树立社会主义荣辱观，增强社会主义法治意识。	36
3	中国特色社会主义	依据《中等职业学校经济政治与社会教学大纲》开设，并注重引导学生认同我国的经济、政治制度，了解所处的文化和社会环境，树立中国特色社会主义共同理想，积极投身我国经济、政治、文化、社会建设。	36
4	哲学与人生	依据《中等职业学校哲学与人生教学大纲》开设，并注重引导学生学习运用辩证唯物主	36

		义和历史唯物主义的观点和方法，树立和追求崇高理想，逐步形成正确的世界观、人生观和价值观。	
5	语文	依据《中等职业学校语文教学大纲》开设，并注重培养学生语言理解与运用、思维发展与提升、审美发展与鉴赏、文化传承与创新等语文核心素养在本专业中的应用能力。	144
6	数学	依据《中等职业学校数学教学大纲》开设，并注重培养学生的计算技能、计算工具使用技能和数据处理技能，培养学生的观察能力、空间想象能力、分析与解决问题能力和数学思维能力。	108
7	英语	依据《中等职业学校英语教学大纲》开设，并注重培养听、说、读、写等语言技能和学生学习英语的兴趣，初步形成职场英语的应用能力，引导学生了解、认识中西方文化差异，培养正确的情感、态度和价值观。	72
8	信息技术	依据《中等职业学校计算机应用基础教学大纲》开设，并注重培养学生应用计算机解决工作与生活中实际问题的能力、提升学生的信息素养和信息道德及信息安全准则意识，为其成为信息社会的合格公民、职业生涯发展和终身学习奠定基础。	108
9	体育与健康	体育与健康课程是中等职业学校学生必修的	144

		<p>一门公共基础课程。本课程以身体练习为主要手段，有机整合体育与健康教育两门学科中相关的知识、技能和方法，使学生在运动能力、健康行为和体育品德等核心素养方面获得全面发展。</p>	
10	公共艺术 (音乐/美术)	<p>公共艺术课程是中等职业学校学生必修的一门公共基础课程。本课程融合音乐、美术等多种艺术门类，衔接九年义务教育阶段的有关艺术课程，具有基础性、综合性、审美性、人文性和实践性的特点，是中等职业学校实施美育的主要途径和内容。</p>	36
11	历史	<p>历史课程是中等职业学校学生必修的一门公共基础课程。在九年义务教育的基础上，促进中等职业学校学生进一步了解人类社会发展的基本脉络和优秀传统文化；从历史的角度了解和思考人与人、人与社会、人与自然的关系，增强历史使命感和社会责任感；培育社会主义核心价值观，进一步弘扬以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神；培养健全的人格，树立正确的历史观、人生观和价值观，为中等职业学校学生未来的学习、工作和生活打下基础。</p>	36
12	化学	<p>在九年义务教育的基础上，指导学生进一步学习化学基础知识，了解物质的组成、结构、</p>	36

		性质及其变化规律，为相关专业后续课程的学习奠定基础。指导学生能综合运用所学的化学知识、技能和方法，提高实践能力，养成严谨求实的科学态度和协作互助的工作作风。培养学生运用观察、实验和查阅资料等多种手段获取信息和对信息进行加工的能力。培养学生的敬业精神、创新精神和爱国主义情操。	
13	物理	对学生进行科学思想、科学精神、科学方法和科学态度的教育，提高学生的科学素养。结合教学内容，对学生进行辩证唯物主义和爱国主义教育，激发和的科学素养。结合教学内容，对学生进行辩证唯物主义和爱国主义教育，激发和培养学生的创新意识与创新精神，培养学生的创新意识与创新精神。	36

(一) 专业（技能）课程

1. 专业核心课

序号	课程名称	课程目标	课程主要内容	总学时数
1	无人机构造与原理	学习无人机系统构成和飞行控制原理，掌握无人机飞行器的结	无人机五大系统构成； 飞行原理；	72

		构形式和工作原理。	控制系统组成。	
2	无人机模拟飞行	掌握模拟飞行技术和实际飞行技术，增强学生对手柄的控制感，达到熟练操控水平。	计算机模拟教学飞行模式和操控模拟飞行器的飞行技术。	108
3	无人机航拍	掌握无人机航拍技巧，无人机拍摄静态照片的设置与技巧，无人机拍摄视频的设置与技巧。	无人机航拍的各种技巧，拍摄航空静态照片与视频的技巧，解决航拍过程中遇到的疑难问题。	108
4	无人机操作技术	培养学生现场操控无人机，完成无人机的飞行操控，并能配合一种专业工具进行飞行操作。	无人机操控技术工作原理，250CC以下旋翼无人机飞行操控，配合种专业工具进行飞行操作。	108
5	无人机维护与维修	学习无人机落地后的检查维护、日常保养，学会使用专业检修工具，对常见机械故障的维修。	落地后的检查维护的程序和规范；日常保养的内容和操作规范；操作专业检修工具，对机械故障排查与维修。	108
6	无人机考证实训	要求学生掌握实际应用技能，能够使用无	通过 AOPA 农业植保课程的学习，使学生	108

		人机进行有关作业。	考取AOPA 驾驶资格。	
--	--	-----------	--------------	--

2. 专业（技能）课

序号	课程名称	课程目标	课程主要内容	总学时数
1	无人机飞行管理	要求学生认识无人机分类，掌握无人机飞行管理方法和规章制度。	无人机系统和分类，空管需求，管理运行机制，管理方法和规章制度。	72
2	电子电工技术	了解电气技术和其他学科领域的相互联系和相互促进的关系，为今后专业课的学习和工作奠定理论和实践基础。同时达到电工上岗证要求。	学生通过本课程的学习，获得电工技术和电子技术方面的基本理论、基本知识和基本技能，培养创新意识和工程意识，提高学生的应用能力及综合运用所学知识的能力，即培养两个意识，提高两种能力。	36
3	传感器与检测技术	通过课堂理论学习和实际操作训练，使学生能够根据实际检测	传感器的概念与特性；各种传感器的功能，使用传感器的测	72

		需要选择合适的传感器，使用常用传感器进行各种物理量的检测与信号处理，培养学生团队协作能力与创新精神，养成诚信守时、操作规范的职业素养。	量电路。	
4	无线电遥控技术	培养阅读、装配遥控电路的能力；熟悉常见遥控电路基本工作原理与组成，学会分析遥控电路；具备MULTISM 应用软件的使用能力。培养学生分析电路的能力、实践能力、创新和可持续发展能力。	通过本课程的学习，学生能熟悉无线电遥控设备的基本构成和基本原理。掌握无线电发射电路、接收电路的原理和实验技能。掌握使用集成收发模块设计与制作遥控电路。	72
5	单片机原理与应用	通过学习培养学生实践能力、创新能力和新产品设计开发能力，为将来从事电子电器新产品设计开发，电子产品的检测	单片机的基础知识、内部结构和工作原理、指令系统、汇编语言程序设计、中断系统、定时/计数器等理论知识，并通过	108

		和维护等工作奠定坚实的基础。	单片机程序设计实验，使学生全方面了解单片机的控制方法与原理，掌握单片机技术及其在工业控制和日常生活中的应用。	
--	--	----------------	--	--

(三) 跟岗实习。第 4 学期总共 18 周的教学时间，每周 30 个学时，学生在校内或校外实训基地完成综合实训。学生在校内或校外实训基地完成综合实训，通过实习实训，增强学生对企业的感性认识，提高专业技能，培养吃苦耐劳的敬业精神，培育沟通合作能力和责任意识，为学生获取相应职业资格证书，参加顶岗实习、毕业就业打下坚实基础。

(四) 顶岗实习。第 6 学期总共 18 周的教学时间，用于安排学生进行顶岗实习。顶岗实习一般按每周 30 小时(1 小时折 1 学时)安排。在顶岗实习时，学校和实习单位按照专业培养目标的要求和教学计划的安排，共同制定实习计划和实习评价标准，组织开展专业教学和职业技能训练，并保证学生顶岗实习的岗位与其所学专业面向的岗位群基本一致。

七、教学进程总体安排

(一) 基本要求

1. 每学年教学时间 36 周(含复习考试)，周学时一般为 30 学时，顶岗实习按每周 30 小时(小时折合 1 学时)安排，3 年总学时数不多于 3300 学时。根据实际情况调整课程开设

顺序和周学时安排。

2. 学校实行学分制，20 学时为 1 学分，3 年总学分不少于 150 学分。公共基础课学时约占总学时的 1/3，保证学生修完公共基础课的必修内容和学时。专业课学时约占总学时的 2/3，在确保学生实习总量的前提下，根据实际需要集中或分阶段安排实习时间。

3. 课程设置中设选修课，其学时数占教学总学时的比例约为 10%。

(二) 教学活动时间分配表及教学学时比例表

表 1：教学活动时间分配表（单位：周）

学年	学期	课程教学（含入学教育、考试考核）	入学教育与军训	跟岗实习	顶岗实习	考试考核	总计
一	1	16	1			1	18
	2	17				1	18
二	3	17				1	18
	4			17		1	18
三	5	17				1	18
	6				17	1	18
总计		67		17	17		108

表 2：教学学时、学分分配比例表

课程类别		学时数	占总学时比例 (%)	学分数	占总学分比例 (%)
必修课	公共基础课	780	23%	43	23%
	专业必修课	2326	67%	126	67%

选修课	公共选修课	224	7%	12	7%
	专业选修课	112	3%	6	3%
合计		3442	100%	187	100%
理论教学		1377	40%	74	40%
实践教学	校内实训	835	25%	50	60%
	入学教育及军训	30	1%	3	
	跟岗实习	600	17%	30	
	顶岗实习	600	17%	30	

八、实施保障

学校注重本专业建设，主要从以下几个方面给予保障：

（一）师资队伍

1. 本专业共有 12 名专业教师，都具有中等职业学校的教师任职资格。中级职称 5 人，高级职称 1 人。

2. 专任教师队伍中骨干教师 2 名，均具有中级讲师专业技术资格。建立有“双师型”专业教师团队，双师型教师比例为 50%。

3. 专业核心课和专业（技能）方向课的授课任务全部由经过相关专业系统培训、具有一定实践经验的专职教师担任。

4. 根据校企合作产教融合的专业教学需要，聘请 3 名兼职教师，均具有大专以上学历或中级以上技术职称，并从事与本专业相关的实践工作 3 年以上。

5. 专业教师具有良好的师德师风和终身学习能力，能够按照教育主管部门要求，完成专业技术继续教育项目，每两

年参加不少于 2 个月的企业实习与实践活活动。

(二) 教学设施

1. 专业教室基本条件。教室拥有黑板、电子白板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 WIFI 环境，并具有网络安全防护措施。安装有应急照明装置，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. 校内实训设施。现有实训室与主要设施设备名称及数量见下表。

校内实训室与主要设施设备名称及数量

序号	主要实训室	主要功能	主要工具和设施	
			名称	数量(台/套)
1	电子电工技术实训室	完成电子技能实训、无人机电子设备组装调试、维修技能实训	示波器、稳压电源、信号发生器	各 10
			万用表	20
			焊接台、热风维修台	各 10
			带 380V/220 电源实训工作台	5
2	无人机组装与维护实训室	完成无人机的组装、调试、维护维修技能实训；发动机拆装与维修；电机的安装	各种型号发动机	各 5
			JR 遥控器	10
			多旋翼无人机	11
			植保无人机	2

		与调试		
3	单片机技能实训室	熟练掌握单片机编程设计方法，完成单片机接口原理、单片机应用程序编程、无线电调试工（高级）、单片机系统开发等实训。	单片机实验箱	10
			电脑	10
			万用表、电源	各 5
			信号发生器、示波器	各 1

3. 校外实训基地

无人机操控与维护专业重视校外实训基地的建设，与企业共建校内外实训基地，为实习实训教学提供了场所。校外实训基地统计表如下：

共建单位	备注
环江现代农业服务中心	
凤山县惠农电子商务有限公司	
巴马供销通电子商务有限公司	

（三）教学资源

1. 教材选用

按照国家规定选用优质教材。学校建立有专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，按照学校教材选用制度，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. 数字资源配备

建设、配备有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，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

（四）教学方法

1. 公共基础课。公共基础课教学要符合教育部有关教育教学的基本要求，按照培养学生基本科学文化素养、服务学生专业学习和终身发展的功能定位，采用小组协作、探究等方式，利用信息化教学技术，充分调动学生学习积极性，为学生综合素质的提高、职业能力的形成和可持续发展奠定基础。

2. 专业（技能）课。无人机操控与维护专业教学主要以行动导向教学为主，全面实施理实一体化教学方法。全面改进教学方法，专业教师首先转变教育观念。而转变教育观念的基本途径则是学习，学习的途径很多，除自主学习外，还可通过专家讲座、教学观摩、教学研讨等活动来推进。更为重要的是创设良好的研究氛围，引导专业教师积极开展各级各类教学改革的课题研究，通过课题的研究，来促进教师学习、促进教师反思、促进教师探究、促进教师提高。

将安全操作规程、操作程序、工作规范、工艺文件、质量意识、节能环保意识等职业文化贯穿于整个教育教学始终，做到具有严格的工作程序、工作规范和操作标准，保证产品质量要求的意识与素质，形成无人机操控与维护专业人才的

职业特质。

（五）学习评价

实现教学评价方式多元化，将教师的评价、学生的相互评价与学生自我评价相结合；根据学校以能力考核为主，笔试与技能测试相结合的考试制度，过程性评价与终结性评价相结合。评价内容涵盖情感态度、岗位能力、职业行为、知识点掌握、技能的熟练程度、完成任务的质量等。学生成绩采用“3+7”模式，即平时表现占30%，期末考试成绩占70%，期末考核方式以“理论考试+技能考核”两种方式相结合。

（六）质量管理

为提高教育教学质量，学校特制定以下管理措施：

1. 推行教学工作责任制。教学是学校的中心工作，校长为学校教学第一责任人，教研组长为本专业教学第一责任人，教研组长负责本专业教育教学工作。学校不断加大对专业教学的投入和管理，确保专业教学有序开展。教研组长要加强本专业建设总体设计，负责本专业教育教学与改革具体组织实施，确保专业人才培养质量。

2. 教学管理组织机构与运行。学校根据办学规模和实际需要，设立质量管理办公室、教务科、就业办、教研室、教研组等教学管理和研究机构，配备与学校规模相适应的教学管理和研究人员；完善各级管理机构的管理职责，完善管理人员、教师及教辅人员的岗位职责。

3. 常规教学管理制度。学校制订有完善的常规教学管理制度。主要包括教学组织管理制度、课堂教学管理制度、实

实践教学管理制度、顶岗实习与社会实践管理制度、学生学业成绩考核管理制度、教师教学工作考核评价制度等。

4. 实施性教学计划制订与执行。根据本专业课程标准，在充分调研的基础上制订实施性教学计划，根据区域产业结构特点，进一步明确具体教学内容，科学设计训练项目。

学校制订的实施性教学计划，报上级教育行政部门审核备案，并严格依据制订的实施性教学计划组织教学与考核。

5. 教学资料收集与整理。教研室组织教师以学期为单位，做好教案、作业、实习报告、实习记录等教学资料的收集与整理，教务科、就业办不定期进行检查。

6. 教育教学研究与改革（1）学校设立质量管理办公室，配备专职和兼职教研人员，统筹管理全校的教育教学研究与改革工作。（2）通过教研、项目建设、校企合作等途径，改革教学模式，创新教学环境、教学方式、教学手段，促进知识传授与生产实践的紧密衔接，增强教学的实践性、针对性和实效性，使人才培养对接用人需求、专业对接产业、课程对接岗位、教材对接技能，全面提高教育教学质量。

九、毕业要求

（一）符合教育部颁布的《中等职业学校学生学籍管理办法》。

（二）思想品德评价合格；

（三）修满规定学时学分和全部课程且成绩合格；

（四）顶岗实习和实训实践考核合格；

（五）毕业考试成绩合格；

(六) 符合学校其它的有关毕业要求。

十、附录

教学进程表

课程类别	课程名称	学分	总学时	理论学时	实训学时	各学期周数、学时数分配					
						1	2	3	4	5	6
						18	18	18	18	18	18
公共基础课	中国特色社会主义	2	36	36		2					
	心理健康与职业生涯	2	36	36			2				
	哲学与人生	2	36	36				2			
	职业道德与法治	2	36	36						2	
	语文	8	144	144		2	2	2		2	
	数学	8	144	144		2	2	2		2	
	英语	4	72	72		2	2				
	信息技术	4	72	32	40	4					
	体育与健康	8	144	36	108	2	2	2		2	
	历史	2	36	36		2					
	公共艺术（音乐/美术）	2	36	36						2	
	化学	2	36	36						2	
	物理	2	36	36		2					
公共基础课小计	48	864				18	10	8	0	12	0

选修课	劳动教育	2	36	16	20			2				
	职业素养	2	36	36		2						
	中华优秀传统文化	2	36	36						2		
	公共选修课小计	6	108			2	0	2	0	2	0	
专业核心课程	无人机构造与原理	4	72	72		4						
	无人机模拟飞行	6	108	44	64		6					
	无人机组装与调试	6	108	44	64		6					
	无人机维护与维修	6	108	44	64	6						
	无人机操作技术	6	108	44	64			6				
	无人机航拍	6	108	44	64			6				
	无人机考证实训	6	108	108						6		
	专业核心课小计	38				10	10	12	0	6	0	
	专业技能课	传感器与检测技术	4	72	32	40			4			
		无人机飞行管理	4	72	32	40					4	
无线电遥控技术		2	36	12	20					2		
电子电工技术		2	36	12	20		2					
专业课小计		12	216			0	4	6	0	6	0	
专业	单片机原理与应用	6	108	44	64			6				

选 修 课	影音后期制作	6	108	44	64		6				
	专业选修课小计	12	216			0	6	6	0	0	0
入学教育及军训		3	30								
跟岗实习		30	540						30		
顶岗实习		30	540								30
合计		183	3270			30	30	30	30	30	30