

福建省莆田海峡职业中专学校



无人机操控与维护专业人才培养方案

适用年级：2024 级

修订时间：2024 年 6 月

无人机操控与维护专业人才培养方案

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

初中毕业或具有同等学力者

三、修业年限

全日制三年

四、职业面向

本专业主要面向无人机驾驶(无人机植保、安防、巡检、航拍)、无人机组装、无人机维护等岗位群。

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	主要岗位类别 (或技术领域)	职业技能等级 证书举例
装备制造大类 (66)	航空装备类 (6606)	无人机飞行操作岗； 无人机行业应用岗； 无人机航拍摄影、农林植保、电力巡检等； 无人机设备的安装、调试及维修岗等	CAAC 民用无人机驾驶员执照 UTC 无人驾驶航空器系统操作手 维修电工职业资格证书

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业坚持立德树人作为根本任务，培养具有习近平新时代中国特色社会主义思想，理想信念坚定，德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和机械制图、电工电子基本电路、无人机基本结构与飞行原理、无人机模拟飞行与操控等知识及相关法律法规，具备无人机驾驶、无人机装调检修等能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事无人机驾驶、无人机组装、无人机维护等工作的技术技能人才。

(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. 素质要求

(1) 热爱社会主义祖国，拥护中国共产党领导，拥护国家的各项方针政策，有正确的劳动观、人生观、价值观、道德观和法制观。

(2) 具有良好的职业态度和职业道德修养；团队合作、爱岗敬业、诚实守信、严谨求实；具有基本能力以及管理和创新素质。

(3) 具有较为宽阔的视野，文理交融，具有一定的科学思维和科学精神，具备健康、高雅的审美情趣和正确的审美观点、较强的审美能力，个性鲜明、学有所长。

(4) 养成自尊、自信、自强、乐群的心理品质，提高心理健康水平和职业心理素质，人格健全，乐观向上。

(5) 树立安全意识、环保意识、节俭意识、廉洁意识，珍爱生命，尊重自然。

(6) 具备一定的创新创业意识。

(7) 具有一定的体育运动和生理卫生知识，养成良好的锻炼身体、讲究卫生的习惯，掌握一定的运动技能，达到国家规定的体育锻炼标准；具有坚韧不拔的毅力、积极乐观的态度、良好的人际关系、健全的人格品质。

2. 知识要求

(1) 熟知无人机的常用三大类的基础知识和基本技能；

(2) 掌握多旋翼无人机的结构组成、飞行原理和基本操作技能；

(3) 掌握固定翼无人机的结构组成、飞行原理和基本操作技能；

(4) 理解无人机的航拍、植保、测绘、安保、巡防、科研应用的基本知识；

(5) 掌握直升机无人机的结构组成、飞行原理和基本操作技能；

(6) 熟知无人机的基础通讯链路、地面站等专业知识；

(7) 了解无人机的禁飞区、限飞区和净空区的飞行高度和飞行范围；

(8) 掌握无人机的禁飞天气和适飞环境等航空气象知识；

3. 能力要求

(1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

(2) 具备无人机飞行作业的航迹规划能力；

(3) 能在实际飞行中实时调整飞行姿态，掌握预判的能力；

(4) 具备无人机系统设备的使用、维护与故障处理能力；

(5) 熟悉无人机法规和无人机飞行员职业道德的基本规定；

(6) 具有适用于无人机应用岗位工作的无人机飞行操控、装配调试、作业应用、飞行任务申报和执行能力等综合技能的能力；

(7) 具有及时处理飞行中突发事件，并做好相关信息的上报、记录；

六、课程设置及要求

本专业的课程主要分为公共基础课程和专业(技能)课程(含教学实训课)两类。

公共基础课必修课包括中国特色社会主义思想、心理健康与职业生涯、哲学与人生、职业道德与法律、语文、数学、英语、信息技术、体育与健康、公共艺术、历史(中国历史、世界历史)、物理、化学;公共基础课选修课包括职业素养、中华优秀传统文化。

专业(技能)课程包括专业基础课和专业技能课:(一)专业基础课程包括:机械制图、AutoCAD绘图、电工技术基础、电子技术基础、通用航空法律法规;(二)专业技能课程包括:电气控制与PLC应用、无人机组装与调试、无人机测绘、无人机航拍与图像处理、无人机维修与保养、无人机飞行原理、无人机操控与飞行安全等。

实习实训是专业技能课教学的重要内容,含校内外教学实训、跟岗实习、顶岗实习等多种形式。

(一) 公共基础课程

1. 公共基础必修课

序号	课程名称	教学目标、教学内容和教学要求	基本学时
1	中国特色社会主义思想	<p>教学目标:本课程旨在帮助学生了解新时代中国特色社会主义思想的主要内容,培养学生的爱国情怀和社会责任感,树立正确的世界观、人生观和价值观,为成为社会主义合格建设者和接班人打下基础。</p> <p>教学内容:依据《中等职业学校思想政治课程标准》开设,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。</p> <p>教学要求:学生应系统掌握中国特色社会主义的基本原理,能够结合时事热点进行独立思考,培养对国家发展方向的认同感和责任感。</p>	36
	心理健康与职业生涯	<p>教学目标:本课程致力于帮助学生建立健康的心理状态,提高自我认知和情绪管理能力,同时引导学生规划职业生涯,明确职业目标,提升职业素养,为实现个人职业发展奠定基础。</p> <p>教学内容:依据《中等职业学校思想政治课程标准》开设,使学生了解职业、职业素质、职业道德、职业个性、</p>	36

		<p>职业选择、职业理想的基本知识与要求，树立正确的职业理想；掌握职业道德基本规范，以及职业道德行为养成的途径，陶冶高尚的职业道德情操。</p> <p>教学要求：学生形成依法就业、竞争上岗等符合时代要求的观念；学会依据社会发展、职业需求和个人特点进行职业生涯设计的方法；增强提高自身全面素质、自主择业、立业创业的自觉性。详细探讨心理健康对个人职业生涯发展的影响，包括情绪管理、压力应对、人际交往等方面的知识和技能。结合职业规划案例，提供实用的职业生涯指导。</p>	
	哲学与人生	<p>教学目标：本课程旨在引导学生思考哲学问题，探讨人生的意义与价值，培养学生的思辨能力和独立思考能力，帮助学生形成积极向上的人生态度。</p> <p>教学内容：依据《中等职业学校思想政治课程标准》开设，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。</p> <p>教学要求：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；学生应学会运用哲学思维分析生活中的问题，形成积极向上的人生观和价值观，具备独立思考和解决问题的能力。</p>	36
	职业道德与法律	<p>教学目标：本课程致力于使学生了解职业道德规范和基本法律知识，培养学生的法治观念和职业道德素养，为学生顺利步入职场提供法律保障。</p> <p>教学内容：依据《中等职业学校思想政治课程标准》开设对学生进行以为人民服务思想为核心的职业道德基本常识教育，特别是进行本专业道德基本规范的教育和训练，使学生明确社会主义道德的基本规范的具体内容，树立敬业意识、服务意识、质量意识、团结协作意识、改革创新意识，增强法制观念，提高辨别、抵制行业不正之风的能力。</p> <p>教学要求：学生需树立正确的职业道德观念，自觉遵守法律法规，具备基本的职业法律意识和道德素养。</p>	36

2	语文	<p>教学目标：本课程旨在提高学生的语文应用能力，包括阅读理解、写作表达、文学鉴赏等方面的技能，培养学生的语言表达和沟通能力，为未来的学习和工作打下基础。</p> <p>教学内容：依据《中等职业学校语文课程标准》开设，课程主要包括语文基础知识、现代文和文言文阅读训练，文学作品阅读，写作和口语交际训练等。</p> <p>教学要求：学生应能熟练运用汉语进行书面和口头表达，具备较高的文学鉴赏能力和文化素养。养成自学和运用语文的良好习惯，形成高尚的审美情趣。提高学生阅读现代文和浅易文言文的能力；培养学生欣赏文学作品的的能力；提高学生实用文写作能力和日常口语交际水平。</p>	144
3	数学	<p>教学目标：本课程致力于培养学生的数学基本运算和问题解决能力，使学生掌握数学的基本概念、原理和方法，为专业课程的学习和实践提供支持。</p> <p>教学内容：依据《中等职业学校数学课程标准》开设，主要包括集合、不等式、函数、幂指对函数、三角函数、数列、平面向量、直线和圆的方程、概率与统计初步。使学生知道知识的含义及其简单应用。</p> <p>教学要求：学生需掌握数学基础知识，能够应用知识的概念、定义、定理、法则去解决实际问题，具备较强的逻辑思维和分析能力。能对工作和生活中的简单数学相关问题，做出分析并运用适当的数学方法予以解决。</p>	144
4	英语	<p>教学目标：本课程旨在提高学生的英语听说读写能力，培养学生的跨文化交际能力，为学生的国际交流和职业发展中拓宽视野。</p> <p>教学内容：依据《中等职业学校英语课程标准》开设，使用国规教材，《基础英语》1~3册，帮助学生进一步学习语言基础知识，提高听、说、读、写等语言技能，发展中等职业学校英语学科核心素养。</p> <p>教学要求：引导学生在真实情境中开展语言实践活动，认识文化的多样性，形成开放包容的态度，发展健康的审美情趣；理解思维差异，增强国际理解，坚定文化自信；</p>	144

		帮助学生树立正确的世界观、人生观和价值观，自觉践行社会主义核心价值观，成为德智体美劳全面发展的高素质劳动者和技术技能人才。	
5	信息技术	<p>教学目标：本课程旨在使学生掌握信息技术的基本知识和技能，包括计算机操作、网络应用、信息安全等方面，提高学生的信息化素养，适应现代社会的发展需求。</p> <p>教学内容：依据《中等职业学校信息技术课程标准》开设，课程主要内容包括计算机基本概述、文字录入方法、windows 基本操作、internet 日常应用、计算机的日常维护、word 日常应用、excel 日常应用、PowerPoint 日常应用。</p> <p>教学要求：使学生能够了解计算机常识，会正确使用计算机，能够在网上查找资料；会使用 word 制作图文并茂的文档和各种表格；会使用 excel 进行数据的统计和计算及制作统计图表；会用 PowerPoint 制作演示文稿。</p>	108
6	体育与健康	<p>教学目标：本课程致力于培养学生良好的体育素养和健康意识，通过体育锻炼增强体质，提高运动技能，培养团队合作精神和竞争意识。</p> <p>教学内容：依据《中等职业学校体育与健康课程标准》开设，在初中相关课程的基础上，进一步学习体育与卫生健康的基础知识和运动技能，掌握科学锻炼和娱乐休闲的基本方法，养成自觉锻炼的习惯。</p> <p>教学要求：培养学生自主锻炼、自我保健、自我评价和自我调控的意识，全面提高身心素质和社会适应能力，为终身锻炼、继续学习与创业奠定基础。</p>	144
7	公共艺术	<p>教学目标：本课程旨在培养学生的艺术鉴赏能力和创造力，通过欣赏和创作公共艺术作品，提升学生的审美水平和文化素养，促进学生全面发展。</p> <p>教学内容：依据《中等职业学校公共艺术课程标准》开设，通过艺术作品赏析和艺术实践活动，是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</p>	36

		<p>自信、丰富学生人文素养与精神世界。</p> <p>教学要求：学生应具备基本的艺术鉴赏能力，能够参与艺术创作活动，具备初步的创新能力和艺术表现力。培养学生艺术欣赏能力，提高学生文化品味和审美素质，培育学生职业素养、创新能力与合作意识。</p>	
8	历史(中国历史、世界历史)	<p>教学目标：本课程旨在使学生系统了解中国历史和世界历史的发展脉络，培养学生的历史思维能力和文化认同感，增强民族自豪感和国际视野。</p> <p>教学内容：依据《中等职业学校历史课程标准》开设，通过对九个主题的学习，让学生了解人类历史上重要政治制度、政治事件及其代表人物等基本史实，正确认识历史上的阶级、阶级关系和阶级斗争，认识人类社会发展的基本规律；学习从历史的角度来看待不同政治制度的产生、发展及其历史影响，理解政治变革是社会历史发展多种因素共同作用的结果，并能对其进行科学的评价与解释；理解从专制到民主、从人治到法治是人类社会一个漫长而艰难的历史过程，从而树立为社会主义政治文明建设而奋斗的人生理想。</p> <p>教学要求：学生需掌握基本的历史知识，能够从历史中汲取智慧和经验，具备初步的历史分析和批判能力。</p>	72
9	物理	<p>教学目标：本课程致力于培养学生的物理观念和实验技能，使学生掌握物理学的基本原理和方法，为后续专业课程的学习和实践提供支持。</p> <p>教学内容：依据《中等职业学校物理课程标准》开设，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。</p> <p>教学要求：学生应理解物理学的基本知识，能够运用物理原理分析实际问题，具备较强的实验操作和科学探究能力。</p>	36
10	化学	<p>教学目标：本课程旨在使学生掌握化学的基本知识和实验技能，培养学生的科学探究能力和创新意识，为化学</p>	36

		<p>及相关领域的发展奠定基础。</p> <p>教学内容：依据《中等职业学校化学课程标准》开设，使学生认识和了解与化学相关的自然现象和物质变化规律。</p> <p>教学要求：帮助学生获得生产、生活所需的化学基础知识、基本技能和基本方法，养成严谨求实的科学态度，提高学生的科学素养和综合职业能力，为其职业生涯发展和终身学习奠定基础。</p>	
--	--	---	--

2. 公共基础选修课

序号	课程名称	教学目标、教学内容和教学要求	基本学时
1	职业素养	<p>教学目标：本课程旨在培养学生的职业素养和综合素质，包括沟通能力、团队协作能力、创新能力等方面，提高学生的就业竞争力和职业发展潜力。</p> <p>教学内容：依据《中等职业学校职业素养课程标准》开设，通过职业人文基础知识的学习，加强学生的人文素质教育，使学生具备良好的职业人文素养和职业通用能力。</p> <p>教学要求：学生应具备良好的职业素养，包括敬业精神、合作意识和创新精神，能够胜任未来的工作岗位。</p>	36
2	中华优秀传统文化	<p>教学目标：本课程旨在使学生深入了解中华优秀传统文化传统，包括文学、艺术、哲学、道德等方面的内容，培养学生的文化自信和民族精神，促进文化的传承与创新。</p> <p>教学内容：依据《中等职业学校中华优秀传统文化课程标准》开设，使学生通过学习了解并掌握中国传统文化的精华所在，丰富学生的精神世界，引导学生形成健康积极的人生观、价值观，提升文化品位和审美情操。</p> <p>教学要求：学生应了解中华优秀传统文化传统，具备基本的文化素养和审美能力，能够传承和弘扬中华文化。</p>	18

(二) 专业(技能)课程(含教学实训课)

序号	课程名称	教学目标、主要教学内容和教学要求	基本学时
1	机械制图(全)	<p>教学目标：本课程旨在培养学生掌握机械制图的基本原理与绘制技巧，能够准确绘制与解读各类机械图纸，为无人机设计与制造领域提供坚实的图形表达基础。</p> <p>主要教学内容：制图的基本规定、几何作图、正投影法与三视图、轴测图、组合体视图、图样的基本表示法、常用件的特殊表示法、零件图、装配图、零件的测量与绘制等。</p> <p>教学要求：理论教学与实践教学相结合；与专业相结合，针对不同专业的学生，教学内容的侧重点不同，教学案例的难易程度不同；实施教师评价、学生评价、社会评价相结合的多元主体评价，坚持定性与定量相结合的方式进行评价。</p>	108
2	机械制图 AutoCAD	<p>教学目标：本课程致力于培养学生熟练运用 AutoCAD 软件进行机械制图的能力，提升绘图效率与准确性，培养空间想象力与创新设计思维，以满足无人机制造行业的专业需求。</p> <p>主要教学内容：用坐标点绘制简单图形；用绘图辅助工具绘制简单图形；用绘图命令绘制图形；用编辑命令编辑图形；综合用各种命令绘制复杂平面图、三视图、零件图、轴测图；三维图形的绘制(含装配图)；按《机械制图》国家标准绘制复杂的零件图和简易的实体零件图。</p> <p>教学要求：在计算机机房实施；采用任务法、案例分析、分组讨论、启发引导等教学方法；以实践操作能力为核心，紧密联系具体工程实际，结合具体工程图纸，讲解工程图纸规范与 CAD 图纸的设计与出图过程，提高了学生的实践技能；实施教师评价、学生评价、社会评价相结合的多元主体评价，坚持定性与定量相结合的方式进行评价。</p>	72
3	电工技术基础	<p>教学目标：本课程旨在系统传授电工技术基础知识，使学生掌握电路分析、电气设备使用与维护等技能，为无</p>	108

		<p>人机电气系统的设计与维护提供理论支撑。</p> <p>主要教学内容：直流电路的基本知识；正弦交流电；磁路与变压器；常用低压电气与控制电路；供电及安全用电；半导体元件。</p> <p>教学要求：在理实一体化教学模式中采用演示法、示范法、项目教学法、任务驱动法等。实施教师评价、学生评价、社会评价相结合的多元主体评价，定性与定量相结合的方式进行评价。</p>	
4	电子技术基础	<p>教学目标：本课程致力于引导学生深入了解电子技术的基本原理，学会电子元件的识别、检测与电路设计调试，为无人机的电子控制系统奠定坚实基础。</p> <p>主要教学内容：包括模拟电子技术和数字电子技术两部分：模拟电子技术包括放大、反馈、滤波、振荡四大重点。数字电子技术主要分组合逻辑电路和时序逻辑电路两大重点。</p> <p>教学要求：在理实一体化教学模式中采用演示法、示范法、项目教学法、任务驱动法等。实施教师评价、学生评价、社会评价相结合的多元主体评价，定性与定量相结合的方式进行评价。</p>	108
5	通用航空法律法规	<p>教学目标：本课程旨在全面介绍通用航空相关法律法规，使学生明确无人机飞行活动的法律边界与责任，确保无人机操作的合法性与安全性。</p> <p>主要教学内容：航空法规概述；航空公约体系；适航管理；驾驶员执照管理；安全管理。</p> <p>教学要求：理论教学与实践教学相结合；实施教师评价、学生评价、社会评价相结合的多元主体评价，坚持按形成性评价坚持定性与定量相结合的方式进行评价。</p>	36
6	电气控制与PLC应用	<p>教学目标：本课程致力于培养学生掌握电器控制原理及PLC应用技术，能够独立设计并实现无人机的自动化控制方案，提升无人机系统的智能化水平。</p> <p>主要教学内容：低压电器的基本知识；电气控制系统的基本控制；典型电路的基本原理；电气控制系统分析；</p>	72

		<p>可编程控制器工作原理、系统构成、指令系统及编程方法。</p> <p>教学要求：在教学中注意理论与实践、应用相结合，采用启发式、讲练结合式、案例式等多种教学方法。实施教师评价、学生评价、社会评价相结合的多元主体评价，坚持按形成性评价坚持定性与定量相结合的方式进行评价。</p>	
7	无人机组装与调试	<p>教学目标：本课程旨在使学生熟练掌握无人机的组装流程与调试技巧，确保无人机各部件的协同工作，为无人机的顺利飞行提供有力保障。</p> <p>主要教学内容：多旋翼无人机的结构与飞行原理；固定翼无人机的结构与飞行原理；直升机无人机的结构与飞行原理；三大类无人机的飞行控制器；无人机飞行前后的检查</p> <p>教学要求：采用实物、教具、多媒体、仿真软件等形式辅助教学，突出感性认知，帮助学生理解。应注重实践教学，在教学过程中，多联系实际生产需求，加强对学生动手能力的培养。</p>	72
8	无人机测绘	<p>教学目标：本课程致力于培养学生掌握无人机测绘技术，学会航测数据的获取、处理与应用方法，为无人机在地理信息领域的应用提供技术支持。</p> <p>主要教学内容：无人机移动测量系统特点与组成，无人机移动测量数据快速获取与处理技术方法，无人机移动测量作业要求，以及无人机移动测量在应急保障、数字城市建设、地理国情监测等方面的应用。</p> <p>教学要求：注重理论联系实际，做到基本概念、基本理论讲授清楚、重点突出，针对需掌握的内容布置上机操作。考核评价以发展性评价为主。采用过程性评价和成果评价相结合的方式。过程性评价包括参与意识、完成任务情况、团队协作情况，占40%；成果评价占60%。</p>	36
9	无人机航拍与图像处理	<p>教学目标：本课程旨在引导学生掌握无人机航拍技术，学会图像采集、处理与分析技巧，为无人机在影视制作、环境监测等领域的应用提供有力支撑。</p>	36

		<p>主要教学内容：多旋翼无人机飞行器飞行安全知识；掌握航拍摄影的相关参数；掌握航拍摄影的基础理论，如取景构图的方法和技巧；掌握多旋翼无人机飞行器在航拍摄影中的使用技巧；了解后期图片处理软件的使用方法；掌握创造性航拍方法并运用；掌握基础的飞行操作与航拍手法。</p> <p>教学要求：在理实一体化教学模式中采用演示法、项目教学法、任务驱动法等，定性与定量相结合的方式进行评价。</p>	
10	无人机维修与保养	<p>教学目标：本课程旨在系统传授无人机的维护保养知识，使学生掌握常见故障的诊断与排除方法，延长无人机的使用寿命，确保飞行安全。</p> <p>主要教学内容：无人机维修的指导思想、维修理论、维修方式方法；常用的检修工具、修理工具、测试工具的使用方法；无人机常用材料的特点；机体常见损伤的类型与检测方法；无人机的维修与保养工作。</p> <p>教学要求：在理实一体化教学模式中采用演示法、示范法、项目教学法、任务驱动法等。实施教师评价、学生评价、社会评价相结合的多元主体评价，坚持定性与定量相结合的方式进行评价。</p>	36
11	无人机飞行原理	<p>教学目标：本课程致力于引导学生深入理解无人机的飞行原理，掌握空气动力学、飞行控制等关键技术，为无人机的操控与优化提供理论基础。</p> <p>主要教学内容：无人机的飞行姿态的原理及飞行模式；舵机，舵回路及舵面；遥控的各通道及相关操作；综合安全知识等。</p> <p>教学要求：在理实一体化教学模式中采用演示法、示范法、项目教学法、任务驱动法等。实施教师评价、学生评价、社会评价相结合的多元主体评价，坚持定性与定量相结合的方式进行评价。</p>	108
12	无人机模拟操控	<p>教学目标：本课程旨在通过模拟器进行无人机操控训练，逐步过渡到实际飞行操作，培养学生的飞行技能与应</p>	72

	与实飞	<p>变能力。</p> <p>主要教学内容：遥控器的挡位调整； Input: USB Controller; Deadzoneison; CustomSettings</p> <p>教学要求：在计算机机房采用示范法、分组训练法、任务驱动法进行教学等。考核评价以发展性评价为主。采用过程性评价和成果评价相结合的方式。过程性评价包括参与意识、完成任务情况、团队协作情况，占 40%；成果评价占 60%。</p>	
13	无人机操控与飞行安全	<p>教学目标：本课程致力于培养学生掌握无人机操控技巧，强化飞行安全意识，掌握应急处理措施，确保无人机飞行的安全性与稳定性。</p> <p>主要教学内容：多旋翼无人机的操控原理；固定翼无人机的操控原理；直升机无人机的操控原理；遥控器的详解及操作；无人机飞行前后的检查</p> <p>教学要求：在理实一体化教学模式中采用演示法、示范法、项目教学法、任务驱动法等。实施教师评价、学生评价、社会评价相结合的多元主体评价，坚持定性与定量相结合的方式进行评价。</p>	108
14	无人机综合实训	<p>教学目标：本课程旨在整合所学知识技能，进行无人机综合实训项目，提升学生的综合应用能力与团队协作精神。</p> <p>主要教学内容：无人机在植保中的作用；在电力方面的应用；无人机相关机构(AOPA)</p> <p>教学要求：在理实一体化教学模式中采用演示法、项目教学法、任务驱动法等。</p>	36
15	电工、电子教学实训	<p>教学目标：本课程通过实践操作，巩固学生电工、电子技术理论知识，提升动手实践能力，为无人机电气系统的设计与维护打下坚实基础。</p> <p>主要教学内容：电子焊接技能基础；直插式元器件的焊接与拆焊技术；贴片式元器件的焊接技术与拆焊技术。</p> <p>教学要求：在计算机机房采用示范法、分组训练法、</p>	2 周

		任务驱动法进行教学等。考核评价以发展性评价为主。采用过程性评价和成果评价相结合的方式。过程性评价包括参与意识、完成任务情况、团队协作情况，占40%；成果评价占60%。	
16	无人机实飞教学实训	<p>教学目标：本课程在专业指导下进行无人机实飞教学实训，培养学生实际飞行操作能力与安全意识，确保学员能够独立完成飞行任务。</p> <p>主要教学内容：讲解练习机的操作方式，注意事项及安全知识；练习机的对头悬停，对尾悬停，对左悬停和对右悬停。</p> <p>教学要求：结合技能抽查 AOPA 题库开展训练；配备评分标准及工单；在无人机实训室采用示范法、分组训练法、任务驱动法进行教学等。考核评价以发展性评价为主。采用过程性评价和成果评价相结合的方式。过程性评价包括参与意识、完成任务情况、团队协作情况，占40%；成果评价占60%。</p>	1周
17	无人机组装教学实训	<p>教学目标：本课程通过系统化教学，使学员熟练掌握无人机的组装流程与调试方法，提高学员的动手能力和团队协作能力，为未来无人机行业的发展奠定坚实基础。</p> <p>主要教学内容：遥控的校准以及各通道的操控；F450的拆装；F450的装配；掌握F450各部件；F450的参数调整。</p> <p>教学要求：在无人机实训室采用示范法、分组训练法、任务驱动法进行教学等。考核评价以发展性评价为主。采用过程性评价和成果评价相结合的方式。过程性评价包括参与意识、完成任务情况、团队协作情况，占40%；成果评价占60%。</p>	1周

七、教学进程总体安排

课程性质	课程名称		课程类型	考试考查	学分	总学时	理论课时	实践课时	课时比例	开课学期与教学周数						
										学 期						
										一 18	二 18	三 18	四 18	五 18	六 18	
公共基础课程	1	中国特色社会主义	必	试	2	36	32	4	34%	2						
	2	心理健康与职业生涯	必	试	2	36	32	4			2					
	3	哲学与人生	必	试	2	36	32	4				2				
	4	职业道德与法制	必	试	2	36	32	4					2			
	5	语文	必	试	8	144	128	16		2	2	2	2			
	6	数学(第 4 学期限选)	必	试	8	144	128	16		2	2	2	2			
	7	英语(第 4 学期限选)	必	试	8	144	128	16		2	2	2	2			
	8	体育与健康(第 4 学期限选)	必	试	8	144	36	108		2	2	2	2			
	9	信息技术	必	试	6	108	54	54		2	4					
	10	艺术	必	试	2	36	18	18		2						
	11	中国历史	必	试	2	36	32	4		2						
	12	世界历史	必	试	2	36	32	4			2					
	13	物理	必	试	2	36	32	4		2						
	14	化学	必	试	2	36	32	4			2					
	15	劳动教育	必	试	4	72	64	8		1	1	1	1			
	小计					60	1080	812	268	19	19	11	11			
	素养课程	1	语文(职业模块拓展)	选	查	3	54	38	16						3	
		2	职业素养	选	查	2	36	32	4						2	
		3	中华优秀传统文化	选	查	1	18	16	2						1	
		小计					6	108	86	22					6	
合计					66	1188	898	290	19	19	11	11	6			
专业(技能)课程	1	机械制图(全)	必	试	6	108	72	36	32%	6						
	2	机械制图 AutoCAD	必	试	4	72	36	36				4				
	3	电工技术基础	必	试	6	108	72	36				6				
	4	电子技术基础	必	试	6	108	72	36					6			
	5	通用航空法律法规	必	试	2	36	32	4		2						
	6	电气控制与 PLC 应用	必	试	4	72	54	18			4					
	7	无人机组装与调试	必	试	4	72	36	36					4			
	8	无人机测绘	必	试	2	36	27	9		2						
	9	无人机航拍与图像处理	必	试	2	36	27	9			2					
	10	无人机维修与保养	必	试	2	36	32	4				2				
	11	无人机动力学飞行原理	必	试	6	108	54	54				6				

		12	无人机模拟操控与实飞	必	试	4	72	36	36			4						
		13	无人机操控与飞行安全	必	试	6	108	54	54					6				
		14	无人机综合实训	必	试	2	36	18	18					2				
		小计						56	1008	622	386		10	10	18	18		
	拓展课程	1	农业防护与无人机植保	选	查	4	72	54	18							4		
		2	无人机销售与培训技术	选	查	2	36	27	9							2		
		小计						6	108	81	27					6		
	合计						62	1116	703	413		10	10	18	18	6		
	军训入学教育及实习实训	入学教育、军训、毕业教育			必	查	5	90	0	90		2周					1周	
		专业认知实习			必	查	2	28	0	28		1周						
模拟飞行实训			必	查	2	28	0	28			1周							
无人机实飞实训			必	查	2	28	0	28					1周					
电工、电子教学实训			必	查	4	56	0	56	34%			1周	1周					
无人机组装与调试实训			必	查	2	28	0	28					1周					
专业综合技能实训			必	查	20	360	0	360							12周			
顶岗实习			必	查	30	540	0	540								18周		
小计						67	1158	0	1158		3周	1周	1周	3周	13周	18周		
合计						69	1158	0	1158									
总计						195	3462	1601	1861	100%								

课程结构分为三部分：①公共基础课程（含德育、语、数、英、体育等）②专业（技能）课程。③军训入学教育及实习实训。学时数与所占比重如下表所示：

课程性质	学时数	占总学时比例
公共基础课程	1188	34%
专业(技能)课程	1116	32%
军训入学教育及实习实训	1158	34%
总计	3462	100%

八、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

（一）师资队伍

根据教育部颁布的《中等职业学校教师专业标准》和《中等职业学校设置标准》的有关规定，进行教师队伍建设，合理配置教师资源。专业教师学历职称结构合理，建立了“双师型”专业教师团队，专业带头人具有较高的理论水平和专业技能。

学校拥有现代化的教学设备和雄厚的师资力量。现有专任教师 111 人。其中高级职称 30 人，现任教师 95.5%具有本科以上学历，有 1 人获硕士学位。无人机操控与维护专业配备有 10 位专业教师，其中 5 位高级讲师，5 位双师型教师。同时专业拥有一支稳定的行业专家兼职教师队伍，聘请 5 位企业高级技师到校任教无人机操控实训课程，兼职教师均具备具有中级以上专业技能资格证书和丰富的实践工作经验。

今后完善师资队伍的形式主要有三种：

1. 引进人才，特别是年轻教师，优点是教学稳定，较快达到教学要求。
2. 注重教师企业实践和专业及业务培训，教师要不断提高专业技能以及教学水平。
3. 建立稳定的、高水平的兼职教师队伍，使教学与社会同步，同时学校教师也能通过交流得到提高。

（二）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、实训室和实训基地。

学校地处莆田市荔城区黄石镇，校园绿树成荫、环境优美。教学设施完备，办学条件优越，学校现有两幢教学大楼，一幢实训大楼，一幢集实验实训、图书馆于一体的综合办公楼，两幢标准化学生公寓（配备卫生间、空调、热水器），一个学生餐厅。校园宽带网覆盖学校全部教学场所和各管理部门，配有闭路电视教学系统，拥有数字录播室、多媒体教室 40 间、电脑室 15 间、无人机展示室、航空模拟室等其他实训室 25 间。教学仪器总值 2000 余万元。图书馆藏书 20 多万册，配有电子阅览室。

1. 校内实训基地

校内实训场所（室）情况				
名称	建筑面积 (m ²)	主要设备及数量	总值 (万元)	主要实训内容
电工电子实训室	72	电工电子实训台 20 套	35	电子技术实训
电拖实训室	72	维修电工考柜 15 套	35	电工技术实训
金工钳工实训室	144	金工钳工实训台	10	机械基础实训
计算机房 1	72	装有 AutoCAD 电脑 40 台	30	机械制图 AutoCAD 实训
计算机房 2	72	办公自动化软件 40 台	30	信息技术实训
计算机房 3	72	办公自动化软件 40 台	30	PLC 实训
无人机实训室	165	穿越机 1 部	21.915	无人机模拟飞行实训

		教练多旋翼无人机 3 部	应急救援技能实训
		机甲大师无人机 1 部	
		T210MINI 无人机 1 部	
		X450 无人机 1 部	
		亿航多旋翼无人机 1 部	
		云卓 450 无人机 3 部	
		魔鬼固定翼无人机 1 部	
		SU-27 无人机 2 部	
		海豚固定翼无人机 1 部	
		塞斯纳固定翼无人机 1 部	
		极飞八轴多旋翼无人机 1 部	
		极飞多旋翼无人机 1 部	
		无人机模拟器 10 部	
		心肺复苏模拟人 1 个	
		AED 除颤仪 1 套	

2. 校外实训基地配置

学校与福建航盾无人机科技有限公司开展校企合作办学，校企共建无人机操控与维护专业校外实习实训基地。通过开展“互利双赢”合作，不断完善管理运行机制，提高合作效率，为校企联合开发课程、教师下企业锻炼、学生顶岗实习与就业等提供多功能保障。办学形式多样，专业设置实用，为适应区域经济发展对人才的需求，我校坚持以“服务发展，促进就业”为中心，及时调整专业设置，坚持多种形式办学、培养多层次人才。

（三）教学资源

建设“数字化校园网”“专业信息资源库”和“课程教学资源库”，依托网络教学综合平台为在校生的自主学习、兼职教师的远程教学、师生在线交流、企业人员和专业教师开展技术交流与合作提供开放式服务。

（四）教学方法

课程教学中坚持以学生为主体、教师主导，因材施教，专业教学团队积极推进基于工作过程的教学方法改革，以工作过程为导向，以任务、项目为驱动，采用案例教学、现场教学、项目驱动，坚持理论与实践相结合，线上与线下结合，学中做、做中学，注重职业素养与职业技能培养。

“课堂+实训室+师徒”现场教学：无人机操控与维护专业学生毕业后大多从事技术工作，因此要求在校学习期间就必须具备较强的动手能力。专业应依托校内外实习基地，形成“专业+公司”的专业建设模式，推出“课堂+实训室+师徒”的人才培养模式，学生即徒弟，教师即师傅，把课堂搬进实训室，把产品搬进课堂，学中做，做中学，工学交替，以产品、项目驱动，实现教、学、做一体化，培养学生职业素养，提高学生动手能力，缩短学校与企业距离。

（五）学习评价

由学校、学生、企业三方共同实施教学评价，评价内容包括学生专业综合实践能力、“双证”的获取率和毕业生及就业质量，专兼职教师教学质量，逐步形成校企合作、工学结合人才培养模式下多元化教学质量评价标准体系。

融入“1+X”职业技能等级证书评价体系。积极开展1+X证书试点工作，将无人机驾驶“1+X”证书制度与《无人机操控技术》、《无人机农林应用技术》等专业（技能）课程相结合，重点考核学生利用专业知识解决实际问题的能力。同时允许使用“1+X”职业技能等级证书替代一定专业（技能）课程成绩或学分，完善教学质量评价体系。

（六）质量管理

1. 加强学风建设

育人为本、德育为先。充分发挥班主任的作用，加强学生的思想政治教育工作，提高学

生的思想政治素质，帮助学生树立正确的世界观、人生观、价值观；开展教师公开课、示范课、观摩课等活动，提高教学质量，形成良好教风，以教风促学风；通过榜样引导，增强学风建设的规范性，构建学风建设长效机制。

2. 完善教学质量监控和评价体系

监控教学过程、学生学习状况，实现对培养质量的信息反馈并持续改进。充分利用信息技术手段，注重学习过程与学习行为，建设过程与结果相结合、真实性评价与表现性评价相结合的多元化评价体系，提供科学、可靠、精准的评价方式。

3. 加强常规检查

明确教学管理和教学动作的具体要求，强化对教师的备课、上课、学生辅导、阶段测查过程管理要求，形成科学严谨的教学习惯。学期初检查授课教师的授课计划、前两个教学周教案；期中跟踪检查教师的教学日志、教案是否按照教学计划以及其教学方案实施，每学期进班听课，组织听评课活动；每学期通过定期组织学生开展座谈会、教师教学质量网络测评等，定期开展教学诊改活动。

九、毕业要求

在修业年限内，学生完成相应课程学习，并同时具备如下条件，方可毕业：

1. 通过相应课程学习，修满教学计划规定的全部课程且成绩合格；
2. 通过福建省中等职业学校学生学业水平合格性考试公共基础知识、专业基础知识等科目测试，成绩 D 级及以上；
3. 通过学校统一组织的专业技能测试，成绩 D 级及以上。

通过规定年限的学习，建议及鼓励学生取得教育部“1+X”证书的初级或中级及以上职业技能等级证书。

十、说明

本专业人才培养方案将紧密结合行业发展和企业的实际需求，进行滚动修订。专业的教学进程安排表可根据教学实际变化进行适当调整。