



闽侯县美术中等职业学校

无人机操控与维护专业 人才培养方案

专业代码： 660601

2025 年 5 月

目 录

一、专业名称及代码.....	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、课程设置及要求.....	3
(一) 公共基础课程.....	3
(二) 专业(技能)课程.....	8
七、教学进程总体安排.....	13
(一) 基本要求.....	13
(二) 教学安排建议.....	13
八、实施保障.....	17
(一) 师资队伍.....	17
(二) 教学设施.....	18
(三) 教学资源.....	20
(四) 教学方法.....	23
(五) 学习评价.....	23
(六) 质量管理.....	23
九、毕业要求.....	24
十、办学特色.....	24
十一、附录.....	25

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

初中中等学校毕业或具备同等学力者

三、修业年限

3 年

四、职业面向

本专业所属专业大类及代码	本专业所属专业类（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）	职业技能等级证书
装备制造大类（66）	航空装备类（6606）	通用航空生产服务（5621）、航空航天器修理（4343）	无人机装调检修工（6-23-03-15）、无人机驾驶员（4-02-04-06）	无人机驾驶	无人机驾驶、无人机组装与调试
				无人机装调	
				无人机维护	

备注：1. 所属专业大类及专业类根据现行专业目录

2. 对应行业参照现行《国民经济行业分类》

3. 主要职业类别参照《国家职业分类大典》

4. 中华人民共和国教育部《职业教育专业教学标准-2025 年修（制）订》

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，德、智、体、美、劳全面发展，具有良好的人文素养、科学素养、数字素养、职业道德，爱岗敬业的职业精神和精益求精的工匠精神，扎实的文化基础知识、较强的就业创业能力和学习能力，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向通用航空生产服务、航空航天器修理等行业的无人机装调检修工、无人机驾驶员等职业，能够从事无人机驾驶、无人机装调、无人机维护等工作的技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应具有以下职业素养、专业知识和技能：

1. 职业素养

(1) 思想道德素质：热爱中国共产党、热爱社会主义祖国、拥护党的基本路线和方针政策；具有坚定正确的政治方向，事业心强，有奉献精神；具有正确的世界观、人生观、价值观；具有良好的道德观念、法治观念、文明行为习惯和完美的品格；遵守相关法律法规、标准和管理规定，为人诚实、正直、谦虚、谨慎，具有较强的社会责任感和良好的职业道德。

(2) 科学文化素质：具有本专业必需的文化基础、良好的人文修养和审美能力；知识面宽，具有自主学习和可持续发展的能力；能用得体的语言、文字和行为表达自己的意愿；具有良好的团队合作精神和人际交往能力；具有获取、分析和处理信息的能力；具有终身学习理念，能够不断学习新知识、新技能。

(3) 专业素质：具有从事专业工作所必需的专业知识和能力；具有遵守规程、文明操作、一丝不苟、质量第一的职业习惯；具有安全生产、节约资源、保护环境和创新的意识；具有科学探索的精神和创业的初步能力；初步具备一种外语听、说、读、写的基础能力。

(4) 身心素质：具有强健的体魄，能适应岗位对体质的要求，勇于开拓；具有健康的人格，养成终身从事体育锻炼的意识、能力与习惯；具有良好的心理素质 and 乐观的人生态度；学会合作与竞争，养成自信、自律、敬业、乐群的心理品质。

2. 专业知识

(1) 掌握无人机生产、安装、调试：熟悉无人机机械部分组成及工作原理，构件及功能知识；

(2) 掌握电工电子技术、无人机维护与维修、无人机模拟操控技术等专业基础知识；

(3) 具备安全、文明生产和环境保护的相关知识；

(4) 具备航空航天等飞行系统的基本知识；

(5) 掌握无人机日常保养、操控知识。

3. 技能

(1) 具有机械制图基本技能，能够按照装配图进行小型无人机整机装配；

(2) 具有电工电子识图基本技能，能够按照电路图进行小型无人机电子设备安装；

(3) 具有无人机结构与系统的认知能力，能够根据无人机不同结构特点进行小型无人机装配与维护工作；

(4) 具有小型无人机检测、维护的基本能力，能够使用专用工具与设备对小型无人机进行检测与维护。

(5) 具有遥控器操控小型无人机模拟飞行和外场飞行的能力；

(6) 具有小型无人机多场景下的飞行准备、任务飞行与日常维护的能力，掌握无人机飞行原理与操控基本方法；

(7) 具有应用国家法律法规、行业规定的的能力，具有安全生产、绿色生产、节能环保、质量管理等意识；

- (8) 具有适应产业数字化发展需求的基本数字技能和专业信息技术能力；
- (9) 具有终身学习和可持续发展的能力。

4. 能力

(1) 掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

(2) 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

(3) 树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

5. 主要专业课程与实习实训

专业基础课程：机械制图、电工电子技术与技能、无人机系统导论、无人机法律法规。

专业核心课程：无人机结构与系统、无人机飞行原理、无人机模拟飞行、无人机操控技术、无人机组装与调试、无人机维护技术、无人机专业技能实训等。

实习实训：对接真实职业场景或工作情境，在校内外进行无人机操控、无人机维护等实训。在无人机研发企业、无人机制造企业、无人机应用企业等单位进行岗位实习。

6. 职业类证书举例

职业技能等级证书：无人机驾驶、无人机组装与调试

7. 接续专业举例

接续高职专科专业举例：无人机应用技术、机电一体化技术、无人机测绘技术

接续高职本科专业举例：无人机系统应用技术

接续普通本科专业举例：无人驾驶航空器系统工程

六、课程设置及要求

主要包括公共基础课程和专业（技能）课程。

（一）公共基础课程

1. 必修课程

必修课程包括思想政治（中国特色社会主义、心理健康与职业生涯、哲学与人生、职业道德与法治）、语文、数学、英语、物理、信息技术、体育与健康、艺术、历史、习近平新时代中国特色社会主义思想学生读本等课程。

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求	参考课时
1	思想政治(中国特色社会主义)	本课程是中等职业教育公共基础课程,其任务是帮助学生初步形成正确观	从学生的思想实际出发,以学生的思想、道德、态度和情感发展为线索,围绕学生德育需求,生动	144

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求	参考课时
	主义、心理健康与职业生涯、哲学与人生、职业道德与法治)	察社会、分析问题、选择人生道路的科学人生观,逐步提高参加社会实践的能力,成为具有良好思想道德素质的公民和企业欢迎的从业者。	具体地对学生进行公民基本道德、心理品质、法治意识教育,进行社会经济、政治常识的教育和职业道德教育。	
2	语文	本课程是中等职业教育公共基础课程,其任务是提高语文的应用能力,为综合职业能力的形成以及继续学习奠定基础。	语文课程是本专业学生必修的一门公共基础课程。在初中语文的基础上,进一步加强现代文和文言文阅读训练,提高学生阅读现代文和浅易文言文的能力;加强文学作品阅读教学,培养学生欣赏文学作品能力;加强写作和口语交际训练,提高学生应用文写作能力和日常口语交际水平。通过课内外的教学活动,使学生进一步巩固和扩展必需的语文基础知识,养成自学和运用语文的良好习惯,接受优秀文化熏陶,形成高尚的审美情趣。	216
3	数学	本课程是中等职业教育公共基础课程,其任务是培养学生的观察能力、想象能力、分析与解决问题能力和数学思维能力;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、数形结合、逻辑思维和简单实际应用等能力,为学习专业课打下基础。	数学课程是本专业学生必修的一门公共基础课程。本课程主要讲授代数、三角、平面解析几何、立体几何的基本内容,使学生掌握必要的数学基础,培养学生的计算技能、计算工具使用技能和数据处理技能。	144
4	英语	本课程是中等职业教育公共基础课程,其任务是了解、认识中西方文化差异,培养正确的价值观,为职业生涯、继续学习和终身发展奠定基础。	本课程通过基本词汇和基础语法的教学,培养学生英语听说读写等语言技能,初步形成英语的实际应用能力;能听懂简单对话和短文,能围绕日常话题进行初步交际,提高学生自主学习的能力。	144
5	信息技术	本课程是中等职业教	信息技术是本专业学生必修的	108

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求	参考课时
		育公共基础课程，其任务是能根据职业需求运用计算机获取信息、处理信息、分析信息、发布信息，逐渐养成独立思考、主动探究的学习习惯，提升学生的信息运用能力。	一门公共基础课程，主要内容是学习信息技术知识，提高学生计算机基本操作、办公应用、网络应用、多媒体技术应用等方面技能；培养学生应用计算机解决工作与生活中实际问题的能力。	
6	体育与健康	本课程是中等职业教育公共基础课程，其任务是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。	体育与健康课程是本专业学生必修的一门公共基础课程。本课程主要进行体育基本知识的教学、体育技能和方法基本技能的训练以及健康教育专题讲座，使学生掌握体育运动的基本技能和锻炼身体的良好方法。	144
7	历史	本课程是中等职业教育公共基础课程，其任务是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；树立正确的历史观、人生观和价值观。	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文化传统；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。	72
8	习近平新时代中国特色社会主义思想学生读本	本课程是中等职业教育公共基础课程，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，阐释中国特色社会主义的开创与发展，明确中国特色社会主义进入新时代的历史方位，阐明中国特色社会主义建设“五位一体”总体布局的基本内容。	引导学生树立对马克思主义的信仰、对中国特色社会主义的信念、对中华民族伟大复兴中国梦的信心。	18

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求	参考课时
9	艺术	本课程是中等职业教育公共基础课程，其任务是坚持落实立德树人根本任务，使学生通过艺术鉴赏与实践等活动，发展艺术感知、审美判断、创意表达和文化理解等艺术核心素养。	中等职业学校的艺术课程是一门必修的公共基础课程，旨在通过艺术欣赏和艺术实践等活动，培养学生的艺术感知能力、审美鉴赏能力、艺术表现能力和艺术创造能力，引导学生形成正确的世界观、人生观和价值观。	36
10	物理	本课程是中等职业教育公共基础课程，其任务是让学生掌握物理学基本概念、定律和原理，理解其在生活和职业场景中的应用。培养科学思维和实验操作能力，能运用物理知识解决实际问题。	中等职业学校的物理课程是一门必修的公共基础课程。旨在为学生打下扎实的科学基础，同时提升其职业适应能力和技术实践水平，通过理论与实践结合，结合职业场景分析物理原理，设计简单项目培养综合能力。	54

2. 限定选修课程

限定选修课程包括中华优秀传统文化、劳动教育、职业素养等课程。

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求	参考课时
1	中华优秀传统文化	本课程是中等职业教育公共限定选修课程，学生学习了解中华优秀传统文化、革命文化的内涵，加强对学生的中华优秀传统文化，培育和践行社会主义核心价值观，才能构建中华民族共同精神家园。	主要内容：本课程涵盖中华优秀传统文化的内容。学生学习了解中华优秀传统文化的内涵，认同中华优秀传统文化、革命文化和社会主义先进文化，自觉赓续红色血脉，传承以爱国主义为核心的民族精神、以改革创新为核心的时代精神，培育和践行社会主义核心价值观，构建中华民族共同精神家园。	18
2	劳动教育	本课程是中等职业教育公共限定选修课程，围绕劳动精神、劳模精神、工匠精神、劳动组织、劳动安全和劳动法规等方面开展劳动教育，弘扬劳动精神，树立“劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽”的劳动观。	主要内容包括劳动观念与法规教育、日常生活劳动实践、专业生产劳动训练、服务性劳动体验和创造性劳动探索五个方面，通过系统化的理论学习和实践操作，帮助学生树立正确的劳动价值观，掌握基础劳动技能和安全生产规范，结合专业特色开展生产性劳动实训，组	36

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求	参考课时
		丽”的价值观。培养吃苦耐劳、精益求精的工匠精神和职业责任感。	织校园服务、公益志愿等实践活动，并融入创新创业元素，培养学生养成良好的劳动习惯、职业素养和团队协作能力，最终实现劳动精神培育与职业技能提升的有机统一，使中职学生具备满足生存发展和职业发展需要的基本劳动能力，成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。	
3	职业素养	本课程是中等职业教育公共限定选修课程，其任务是全面培养学生的职业素养，通过系统学习《职业素养》教材，使学生深入理解并践行敬业、诚信、友善、务实等职业精神，同时提升表达、协作、主动、坚持等职业能力，以及学习和自控等自我管理能力，并激发创新精神，为未来职业生涯的成功奠定坚实基础。	了解和掌握敬业精神的内涵和重要性，树立正确的职业价值观，将敬业精神融入日常学习和工作中。了解和掌握诚信原则，并在职场中恪守诚信，维护个人和企业的声誉。了解和掌握友善待人的重要性，培养和谐的团队关系，提升团队合作效率。了解和掌握务实精神的内涵和要求，踏实工作，追求实际成果。通过课堂练习和实践活动，提高学生的口头和书面表达能力，增强沟通能力。激发学生的创新思维和创造力，鼓励他们敢于尝试新方法、新思路，勇于创新实践。	36

3. 公共选修课程

公共选修课程包括安全教育、心理健康、思政拓展模块（国家安全、民族团结进步、革命文化、社会主义先进文化、文明礼仪、廉洁教育、职业发展与就业指导、创新创业教育等）等课程。

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求	参考课时
1	安全教育	本课程是中等职业教育公共基础课程，其任务是结合中职生学习、生活和工作实际，从专业角度出发，系统阐述中职生安全教育和应急处置方法，重点研究与中职生密切相关的意外	主要围绕与中职生密切相关的意外伤害事故、社会安全事件、公共卫生事件、网络安全事件、自然灾害事件、职业健康安全事件和心理健康安全事故等七个方面采用项目化的教学形式，按照案例回顾、知识链接、法律链接、思考与实践	18

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求	参考课时
		伤害事故、社会安全事件、公共卫生事件、网络安全事件、自然灾害事件、职业健康安全事件和心理健康安全事件等七个方面，提出系统的预防和应对措施。	等的教学环节帮助中职生增强安全防护意识，提高应对各种安全事故的应急处置能力，培养良好生活习惯，提高学生生命质量。利用教科书配有的丰富的图片、视频等线上资源，通过手机扫一扫观看，实现混合式教学。	
2	心理健康	本课程是中等职业教育公共基础课程，其任务是帮助学生了解心理健康的基本知识，树立心理健康意识，掌握心理调适的方法。指导学生正确处理各种人际关系，学会合作与竞争，培养职业兴趣，提高应对挫折、求职就业、适应社会的能力。正确认识自我，学会有效学习，确立符合自身发展的积极生活目标，培养责任感、义务感和创新精神，养成自信、自律、敬业、乐群的心理品质，提高全体学生的心理健康水平和职业心理素质。	主要围绕与中职生密切相关的心理健康的我、学业中的我、青春期的我、学校中的我、家庭中的我、网络中的我、会保护自己的我、职业中的我、成功路上的我等十个方面采用项目化的教学形式，按照心灵故事、心海点灯、心海航行、拓展活动等教学环节帮助中职生健全人格，达到心理健康维护和心理素质培养的目标。利用教科书配有的丰富的图片、视频等线上资源，结合网络海量资源，教师进行资源整合，提供适宜适量的资料让学生通过手机扫一扫观看，实现混合式教学。	18
3	思政拓展模块 (国家安全、民族团结进步、革命文化、社会主义先进文化、文明礼仪、廉洁教育、职业发展与就业指导、	本课程是中等职业教育公共基础课程，通过学习，传播社会主义核心价值观，引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观。使学生认识到国家安全的重要性，了解国家安全的内涵和外延，掌握基本的保密常识和法律法规，增强国家安全意识。提升学生的文化自信和民族自豪感。提高职业发展与就业能力，强化创新	通过案例分析、讨论交流等方式，让学生深刻理解国家安全与个人利益的关系，提高防范和抵御安全风险的能力。结合实地考察、主题活动等形式，让学生亲身体验和感受民族团结的力量，形成正确的民族观和国家观。通过讲座、研讨、实践活动等形式，让学生深刻领会社会主义先进文化的时代意义，自觉践行社会主义核心价值观，让学生在实践中学习和掌握文明礼仪的知识和技能。通过案例教学、讨论	36

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求	参考课时
	创新创业教育等)	创业教育效果,培养学生良好的行为习惯和社交礼仪,提升个人修养和社会适应能力。	反思、诚信承诺等形式,强化学生的廉洁自律意识,培养正直诚信的品质,让学生提高职业发展与就业能力,强化创新创业教育效果。	

(二) 专业(技能)课程

专业(技能)课包括专业基础课程、专业核心课程和专业选修课程。

1. 专业基础课程

本专业基础课程为机械制图、电工基础、电工电子技术与技能、无人机系统导论、无人机法律法规。

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求	参考课时
1	机械制图	本课程是专业课基础课程,通过本课程的学习,培养学生学会零件图和装配图的识读方法,能绘制中等复杂的零件图及简单的装配图,能利用绘图软件绘制机械图样。	课程主要包括:制图的基本知识,投影原理,机件的表达方法,零件图和装配图的绘制,识读中等复杂程度的零件图和装配图,计算机绘图。	72
2	电工基础	本课程是专业课基础课程,本课程讲解电工基础的基本知识,使学生能观察、分析与解释电的基本现象,理解电路的基本概念、基本定律和定理,了解其在生产生活中的实际应用;	培养学生会使用常用电工工具与仪器仪表;能识别与检测常用电工元件;能处理电工技术实验与实训中的简单故障;掌握电工技能实训的安全操作规范。课程主要包括:安全用电,直流电路,电容和电感,单相正弦交流电路。	90
3	电工电子技术与技能	本课程是专业课基础课程,本课程的教学目的和任务,使学生初步具备查阅电子元器件手册并合理选用元器件的能力;会使用常用电子仪器仪表;了解电子技术基本单元电路的组成、工作原理及典型应用。	培养学生初步具备识读电路图、简单电路印制板和分析常见电子电路的能力;具备制作和调试常用电子电路及排除简单故障的能力;掌握电子技能实训,安全操作规范。课程主要包括:模拟电子技术,数字电子技术。	144

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求	参考课时
4	无人机系统导论	本课程是专业课基础课程，培养目标是着重培养学生的创新思维能力，使学生掌握民用航空的基本概念、研究民用航空的目的和方法、系统学习航空器的装备情况；航空器活动的环境及导航；空中交通管理；航空运输；及通用航空法律法规等基础知识的全面了解。	系统掌握航空服务工作所应具有的文化知识，以及这些相应知识在实际工作中的应用。提高学生的文化素养、综合业务能力与素质，为后续课程的学习打下基础，增强吸收新知识的能力。	72
5	无人机法律法规	本课程是专业课基础课程，让学生了解无人机飞行的基础知识，掌握飞行安全管理机构、飞行的法律法规、航空气象与飞行环境、空中交通规则以及无人机飞行与运营等内容。通过本课程的学习，学生应能够熟练掌握无人机安全的法律法规，为后续专业课程的学习打下坚实的基础。	课程的主要内容包括：飞行安全基础知识、飞行安全管理机构、飞行的法律法规、航空气象与飞行环境、空中交通规则与运营、无人机航空保险与飞行处罚；这些内容将帮助学生建立起对无人机飞行安全和法律法规的全面理解。	72

2. 专业核心课程

专业核心课程为无人机结构与系统、无人机飞行原理、无人机模拟飞行、无人机操控技术、无人机组装与调试、无人机维护技术、无人机专业技能实训。

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求	参考课时
1	无人机结构与系统	本课程是专业课核心课程，让学生了解无人机的基本原理和基本结构，包括机身结构、翼面结构、动力系统、控制系统等。同时，学生将掌握无人机设计和开发的基本方法和技巧，熟悉无人机的典型应用领域和发展趋势，并培养学生的团队合作和创新能力，注重实践操	课程的主要内容包括：无人机的基本原理和结构、无人机的机身结构、无人机的翼面结构、无人机的动力系统、无人机的控制系统、无人机的应用领域和发展趋势。教学要求强调理论讲解结合案例分析，实践操作和项目实践，小组讨论和实验报告，以及参观无人机生产企业和研究机构，以提高学生的动手能力和团队合作精神。	126

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求	参考课时
		作和项目实践。		
2	无人机飞行原理	本课程是专业课核心课程，学习无人机飞行原理和大气环境相关知识，包括无人机与大气环境、固定翼无人机飞行原理、固定翼无人机的飞行性能、旋翼无人机飞行原理、旋翼无人机的飞行性能。	提高学生的无人机专业知识水平，使学生充分了解无人机的飞行原理，达到优化学生知识、能力和素养的目的。课程主要内容包括：无人机五大系统构成；飞行原理；控制系统组成等。	72
3	无人机模拟飞行	本课程是专业课核心课程，通过学习训练学生掌握飞行模式和操控模拟飞行器的飞行技术，增强学生对手柄的控制感，达到熟练操控固定翼无人机的水平。	课程内容主要包括：计算机模拟教学飞行模式和操控模拟飞行器的飞行技术。	90
4	无人机操控技术	本课程是专业课核心课程，培养学生现场操控无人机，完成翼展 4M 以下固定翼无人机，250CC 以下旋翼无人机的飞行操控，并能配合一种专业工具进行飞行操作。	课程主要内容包括：（1）无人机操控技术工作原理。（2）翼展 4M 以下固定翼无人机飞行操控，250CC 以下旋翼无人机的飞行操控。（3）配合一种专业工具进行飞行操作。	144
5	无人机组装与调试	本课程是专业课核心课程，学习无人机组装基础知识及构件的功能，掌握无人机部件生产组装、总装调试的技能，具有能独立拆装、调试小型无人机的能力。	课程主要内容包括：（1）无人机组装基础知识及构件的功能。（2）无人机部件生产组装、总装调试。（3）拆装、调试小型无人机。	180
6	无人机维护技术	本课程是专业课核心课程，学习无人机起飞落地后的检查维护、日常保养，学会使用专业检修工具，对常见机械故障的维修。	课程主要内容包括：（1）起飞落地后的检查维护的程序和规范。（2）日常保养的内容和操作规程。（3）操作专业检修工具，对机械故障排除与维修。	108
7	无人机专业技能实训	本课程是专业课核心课程，主要培养学生专业技能需要的实操训练，掌握无人机专业技能。了解传感器以	在掌握无人机机务知识的前提下，了解云台在整个航拍项目中的重要性，学会云台的调试及运用。最终达到独立工作团队完成整项航	180

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求	参考课时
		及传感器的特点和传感器技术的发展再到传感器的基本特性，包含传感器以及传感器的特点和传感器技术的发展再到传感器的基本特性。	拍任务。	

3. 专业选修课程

专业选修课程为 C 语言及单片机技术、电子 CAD、无人机航拍与后期技术等。

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求	参考课时
1	C 语言及单片机技术	本课程是专业选修课程，通过本课程的学习，让学生初步掌握单片机技术与 C 语言的基本理论和基本运用。	掌握单片机的基础知识、单片机系统的显示界面、单片机系统的键盘、单片机系统的模拟量处理、单片机系统的电气控制和综合实训。	108
2	电子 CAD	本课程是专业选修课程，通过学习学生掌握电子 CAD 发展的最新趋势，掌握业内主流电子设计工具的应用，掌握利用 CAD 软件进行电子产品的设计思路。	了解国内外 CAD 的发展现状；熟练掌握 CAD 软件的操作方法；能够运用无人机设计 CAD 软件完成各种常见无人机结构设计。	126
3	无人机航拍与后期技术	本课程是专业选修课程，主要培养学生对不同的航拍要求设计不同的飞行模式、线路规划、影视制作等专业能力。	培养学生的团队合作意识、工作责任心、职业道德等综合素质。	126

专业（技能）课程包含校内实训、校外实训和顶岗实习等多种实训实习形式，如认识性实习实训、校内教学实习实训、顶岗实习等。突出“做中学，做中教”的职业教育特色，强化实训实习环节，规范顶岗实习要求，注重培养学生劳动意识、劳动态度和工匠精神。

1. 综合实训

实践教学课程分 2 种类型：校内实训和校外实训，以实现层次化的实践教学过程。理论教学与实践操作一体化，这类课程都在实训室和一体化教室结合多媒体教室完成教学工作，主要实践任务是验证性实践教学。主要包括无人机模拟飞行、无人机操控技术、无人机组装与调试、无人机维护技术、无人机专业技能实训等。

2. 校内实习

校内实习安排在第三学年第二学期，时长共 3 个月，共计 270 学分。通过实践操作强化学生的职业技能，培养其岗位适应能力。主要内容通常围绕专业核心技能展开，结合理论教学，注重实操性、规范性和安全性。结合实训室和一体化教室结合多媒体教室完成教学工作，主要分阶段进行：从认知实训→单项技能训练→综合项目实训逐步提升。引入企业真实项目或案例。包括无人机组装与调试、无人机维护、无人机专业技能实训等。

3. 顶岗实习

顶岗实习安排在第三学年第二学期（包括寒暑假），时长共 3 个月，共计 270 学分。

（1）采取学校安排与学生自主联系相结合的办法确定实习单位。学校安排主要以供需见面招聘的方式进行，自主联系则由学生本人申请，学校批准后办理相关手续。

（2）由学校和实习单位分别指派实习指导教师，负责学生实习过程及撰写实习业务报告的指导、审阅及成绩评定等工作。指导教师于顶岗实习开始前与所分配指导的学生集中见面，布置任务及要求，明确上交资料时间和双方联系方式，实习期间，指导教师要做好顶岗实习指导记录。

七、教学进程总体安排

（一）基本要求

根据教育部《职业教育专业教学标准-2025 年修（制）订》，结合福建省教育厅相关文件要求，教学时间安排针对三年制专业。每学年为 52 周，其中教学时间 40 周（含复习考试），假期 12 周。周学时一般为 33 学时。顶岗实习按每周 30 小时（1 小时折 1 学时）安排。另安排学生参加福建省高职院校分类考试，中职生职业技能测试，课程开设顺序和周学时安排，学校可根据实际情况调整。

学校实行学分制，18 学时为 1 个学分，三年制总学时数为 3582 学时。总学分为 200 分。其中军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动，以 1 周为 1 学分，共 4 学分。

公共基础课中的中国特色社会主义、心理健康与职业生涯、职业道德与法治、哲学与人生、语文、数学、英语、物理、信息技术、体育与健康、公共艺术、历史为必修课。学校根据需要，还开设关于中华优秀传统文化、劳动教育（劳模精神、工匠精神）、职业素养、心理健康、安全教育、思政拓展模块（国家安全、民族团结进步、革命文化、社会主义先进文化、文明礼仪、廉洁教育、职业发展与就业指导、创新创业教育等）等方面的选修课程或专题讲座（活动）。

专业基础课程与专业核心课为必修课。专业（技能）课程学时一般占总学时的三分之二，依托体现新方法、新技术、新工艺、新标准的真实生产项目和典型工作任务等，开展项目式、情境式教学，结合人工智能等技术实施课程教学的数字化转型，要认真落实《中等职业学校学生实习管理办法》的规定和要求，在确保学生实习总量的前提下，学校根据实际需要，集中或分阶段安排实习时间。

（二）教学安排建议

课程类别	课程编码	课程名称	学分	教学学时			各学期周学时安排						考核方式
				总学时	理论学时	实践学时	一	二	三	四	五	六	
公共基础课程	必修课程	66060101 中国特色社会主义	2	36	36	0	2						考试
		66060102 心理健康与职业生涯	2	36	36	0		2					考试
		66060103 哲学与人生	2	36	36	0			2				考试
		66060104 职业道德与法治	2	36	36	0				2			考试
		66060105 语文	12	216	216	0	3	3	3	3			考试
		66060106 数学	8	144	144	0	2	2	2	2			考试
		66060107 英语	8	144	144	0	2	2	2	2			考试
		66060108 信息技术	6	108	18	90	3	3					实操
		66060109 体育与健康	8	144	18	126	2	2	2	2			实操
		66060110 历史	4	72	72	0	2	2					考试
		66060111 习近平新时代中国特色社会主义思想学生读本	1	18	18	0				1			考试
		66060112 艺术	2	36	36	0	1	1					考核
		66060113 物理	3	54	36	18	1	1	1				考试
	必修课程学时学分		60	1080	846	234	占总学时数的比例：（30.15%）						
	限定选修课程	66060114 中华优秀传统文化	1	18	18	0	1						考核
		66060115 劳动教育	1	18	0	18			1				考核
		66060116 职业素养	2	36	18	18					2		考核
	限定选修课程学时学分		4	72	36	36	占总学时数的比例：（2.01%）						
	选修课程	66060117 安全教育	1	18	18	0	1						考核
		66060118 心理健康	1	18	18	0			1				考核
		66060119 思政拓展模块（国家安全、民族团结进步、革命文化、社会主义先进文化、文明	2	36	36	0		1		1			考核

课程类别		课程编码	课程名称	学分	教学学时			各学期周学时安排						考核方式
					总学时	理论学时	实践学时	一	二	三	四	五	六	
			礼仪、廉洁教育、职业发展与就业指导、创新创业教育等)											
		选修课程学时学分		4	72	72	0	占总学时数的比例: (2.01%)						
		公共基础课程学时学分		68	1224	954	270	占总学时数的比例: (34.17%)						
专业 (技能) 课程	专业基础课程	66060120	机械制图	4	72	36	36	2	2					考试+实操
		66060121	电工基础	5	90	72	18	3	2					考试
		66060122	电工电子技术与技能	8	144	72	72	2		3	3			考试
		66060123	无人机系统导论	4	72	36	36	2	2					考试
		66060124	无人机法律法规	4	72	72	0	2	2					考试
	专业基础课程学时学分			25	450	288	162	占总学时数的比例: (12.56%)						
	专业核心课程	66060125	无人机结构与系统	7	126	36	90	2	2	3				考试+实操
		66060126	无人机飞行原理	4	72	36	36			4				考试+实操
		66060127	无人机模拟飞行	5	90	36	54		2	3				实操
		66060128	无人机操控技术	8	144	36	108				4	4		实操
		66060129	无人机组装与调试	10	180	36	144			2	4	4		实操
		66060130	无人机维护技术	6	108	36	72				3	3		实操
		66060131	无人机专业技能实训	10	180	36	144					10		实操
	专业核心课程学时学分			50	900	252	648	占总学时数的比例: (25.13%)						
	专业选	66060132	C语言及单片机技术	6	108	36	72		2	4				考试+实操

课程类别		课程编码	课程名称	学分	教学学时			各学期周学时安排						考核方式
					总学时	理论学时	实践学时	一	二	三	四	五	六	
	修课程	66060133	电子 CAD	7	126	36	90				3	4		实操
		66060134	无人机航拍与后期技术	7	126	36	90				3	4		实操
	专业选修课程学时学分			20	360	108	252	占总学时数的比例：（10.05%）						
	实训实习	66060135	综合实训	1	结合课程完成									考核
		66060136	校内实习	15	270	0	270						15	考核
		66060137	顶岗实习	15	270	0	270						15	考核
	实习实训学时学分			31	540	0	540	占总学时数的比例：（15.08%）						
	职业技能鉴定	66060138	职业资格证书（国家职业资格、职业技能等级或专项职业能力证书或"1+X"职业技能等级证书）	2	36	18	18					2		考核（测试）
	职业技能鉴定学时学分			2	36	18	18	占总学时数的比例：（1.01%）						
	专业技能课学时学分			128	2286	666	1620	占总学时数的比例：（63.82%）						
独立设置课程	实践教学	军训	1	18	0	18								
		社会实践	1	18	0	18								
		入学教育	1	18	0	18								
		毕业教育	1	18	0	18								
独立设置课程实践教育学时学分			4	72	0	72	占总学时数的比例：（2.01%）							
总学时学分			200	3582	1620	1962	实践占总学时数的比例：（54.77%）							
周学时数统计							33	33	33	33	33	30		

备注：

1. 修业年限为 2.5+0.5，实习实训为第三学年第二学期（包括寒暑假）共 6 个月。

2. 总课时计算：18 周*33 节*5 个学期=2970 学时，校内实习+顶岗实习 540 学时，实践教学 72 学时，总计 3582 学时。

3. 理论学时 1620 学时，实践性教学学时 1962 学时，实践性教学学时占总学时比例为 54.77%。

4. 考核方式：考试、实操、考核、考试+实操。

5. 课程编码取自“专业代码+二位数值”，如无人机操控与维护专业第一门课，为 66060101。

八、实施保障

（一）师资队伍

建立适应本专业教学改革要求，符合本专业教学要求的“双师”结构专兼职师资队伍。专业专任教师应具有本专业或相应专业本科及以上学历，并具有中等职业学校教师资格证书，获得本专业相关工种中级以上职业资格。专业带头人应有较高的业务能力，具有高级职称和较高的职业资格，在专业改革发展中起引领作用。教师业务能力要适应行业企业发展需求，了解企业发展现状，参加企业实践和技术服务。

聘请行业企业高技能人才担任专业兼职教师，应具有高级及以上职业资格或中级以上专业技术职称，能够参与学校授课、讲座等教学活动。

无人机操控与维护专业现有授课教师 8 人，其中专任教师 6 人，企业兼职教师 2 人；研究生学历 2 人，本科学历 6 人；高级职称 3 人；中级职称 4 人；助理讲师 1 人；市级“双师型”教师 4 人，本专业“双师型”专业专任教师比例达到 50%。本专业生师比达 20:1，教师工作、实践经验年限超过 5 年。

专业师资队伍花名册

序号	姓名	学历或学位	职称	承担教学课程	技能及证书情况	专/兼职	备注
1	周景亮	本科	高级讲师	机械制图、C 语言及单片机技术、无人机专业技能实训	高级工程师	专	“双师型”教师
2	卢光宝	本科	高级讲师	电工基础、无人机系统导论	中级工程师	专	“双师型”教师
3	陈 强	本科	讲师	无人机组装与调试、无人机维护技术	中级工程师	专	
4	郭永辉	本科	讲师	无人机模拟驾驶技术、无人机操控及应用	工程师	专	
5	李 泉	研究生	讲师	无人机模拟飞行、无人机航拍与后期技术	工程师	专	
6	庄 军	本科	讲师	电工电子技术与技能	中级工程师	专	“双师型”教师
7	周培迪	研究生	高级讲师	无人机法律法规	高级工程师	专	“双师型”教

序号	姓名	学历或学位	职称	承担教学课程	技能及证书情况	专/兼职	备注
							师
8	游宇桥	本科	助理讲师	无人机结构与系统、 电子 CAD	工程师	兼	

(二) 教学设施

教室及实训实习环境要具有真实性或仿真性，具备工作、教研、实训及展示等多项功能，根据无人机操控与维护专业核心课程，配备校内实训室、实训场所和校外实训基地。

1. 校内教室基本要求

教室配备容纳 40 人的标准教室，具有能满足一般教学功能的设备配置。同时为满足专业教学需要，教室应配备教学电脑一台，投影仪一台，教室窗户配备遮光窗帘等。

2. 校内实训室和实训场所基本要求

按照无人机操控与维护专业核心课程和专业选修课程设置需配备相应的实训实习室和实训场所。

校内实训基地在功能上集“教学实训、技术业务”于一体，能最大限度满足学生的时间的、质量的、真实环境的专业技术训练，在一定的程度上锻炼了学生的实操能力，并利用校内设备资源，对外开展技术服务工作，构建融“教、学、做”为一体的教学环境。采取人工智能、虚拟仿真前沿技术应用，学校坚持自建实习实训室为主。

名 称	建筑面积 (m ²)	工位 数量	主要设备及数量	主要实训内容
航空展馆 (第 1 期)	100	40	航模飞机模型 2 台、多旋翼无人机模型 4 台、固定翼无人机模型 4 台等	航空科普教学；展览与对外接待
电子电工技术实训室(第 1 期)	100	40	示波器 20 台、稳压电源 20 台、信号发生器 20 台、万用表 20 台、焊接台、热风维修台 20 台、带 380V/220V 电源实训工作台 20 台等	完成电工电子技能实训；无人机组装调试、维修技能实训
无人机模拟器操控实训室(第 1 期)	100	40	无人机模拟飞行软件 1 套、无人机模拟遥控器 40 套、计算机 40 台、网络机柜 1 个等	完成无人机模拟飞行操控技能训练；电工基础、电子技术基础课程实验项目

名 称	建筑面积 (m ²)	工位 数量	主要设备及数量	主要实训内容
无人机组装维修实训室（第1期）	100	40	固定翼练习机 20 台、4 旋翼练习机 5 台、燃油发动机 2 台、电力发动机 2 台、JR 遥控器 20 台、锂电池 50 组、锂聚合物电池 50 组、电机 20 套、飞控系统 10 套、图传系统 10 套、导航系统 10 套、陀螺仪 20 台、舵机 20 台、多旋翼无人机（四轴）2 台、多旋翼无人机（六轴）2 台、多旋翼无人机（八轴）2 台、固定翼无人机 2 台等	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；控制电机的安装与调试工作
航拍航测实训室（第2期）	100	40	航拍航测数据处理软件 1 套、计算机 40 台、高清数码摄像机 20 台、单反相机 20 台等	完成航拍航测设备安装调试；航拍航测数据处理、图像处理技术、无人机航拍技术及后期处理
无人机自驾仪操控实训室（第2期）	100	40	无人机自驾仪 20 套、无人机自驾仪操控软件 1 套、地面站 20 台、计算机 40 台等	完成地勤岗位技能训练；完成无人机自驾操控技能训练；

3. 校外实训基地

学校与福州汉龙飞腾科技有限公司、福州翔飞航空科技有限公司合作开设校外实训基地，建成集“学、训、产”功能为一体的校外实训基地。结合福州高新区无人机孵化器、无人机小镇等区域特色无人机产业，与本地其他相关无人机研发、制造企业、无人机行业服务企业、专业测绘企业实行校企共建，作为本专业学生顶岗实习基地。这些企业可为无人机技术专业的学生提供实习条件，安排如无人机飞手、无人机维修等实习岗位，有些还能配备实践经验丰富的专业技术人员作为实践指导老师，这对本专业课程的实践教学和培养学生的实际操作能力都起到了有力的保障。

校外实习单位	实训项目	支撑课程	配置	可接纳学生人数
福州汉龙飞腾科技有限公司	无人机飞行、无人机组装、无人机维护与维修、无人机航拍与后期处理	无人机飞行原理、无人机组装与调试、无人机维护技术、无人机航拍与后期技术	办公面积800 m ² ，无人机操作间面积400 m ²	25人

校外实习单位	实训项目	支撑课程	配置	可接纳学生人数
福州翔飞航空科技有限公司	无人机飞行、无人机组装、无人机维护与维修、无人机航拍与后期处理	无人机飞行原理、无人机组装与调试、无人机维护技术、无人机航拍与后期技术	办公面积650m ² ，无人机操作间面积450m ²	25人

(三) 教学资源

教材应优先选择教育部指定的公共基础课教材和高教出版社的专业教材。学校图书室、阅览室应订阅不少于5种无人机专业期刊和专业书籍、杂志。专业类图书文献主要包括：无人机发展专业理论以及无人机航拍等实务操作类图书等。购买无人机模拟飞行仿真软件、CAD、Maya、3ds max等软件等数字软件。

1. 课程教学资源：（1）教学标准；（2）电子教案；（3）多媒体教学课件；（4）仿真软件；（5）生产案例；（6）试题库。

2. 实训教学资源主要有：（1）实训指导书；（2）实训工作单；（3）工学交替生产实习手册；（4）顶岗实习手册；（5）实训台架操作手册；（6）实训用车、实训用总成件的维修手册、技术标准；（7）各种维修资料光盘。

3. 教学辅助资源主要有：（1）各著名企业培训教材；（2）各著名品牌的产品宣传资料；（3）各品牌机床设备的使用手册；（4）各种维修专业杂志；（5）各种专业教学参考书。

4. 教材选用

课程类别	课程名称	教材			
		书名	书号 ISBN	定价¥	出版社
公共基础课程	中国特色社会主义	思想政治（基础模块中国特色社会主义中等职业学校教科书）	9787040609073	¥14.35	高等教育出版社
	中国特色社会主义	学生学习用书（思想政治基础模块中国特色社会主义中等职业学校教科书）	9787040605808	¥34.30	高等教育出版社
	心理健康与职业生涯	思想政治学生学习用书（基础模块心理健康与职业生涯中等职业学校教科书）	9787040605884	¥33.80	高等教育出版社
	心理健康与职业生涯	思想政治（基础模块心理健康与职业生涯中等职业学校教科书）	9787040609080	¥12.25	高等教育出版社
	哲学与人生	哲学与人生	9787040609097	¥10.15	高等教育出版社
	哲学与人生	学生学习用书 思想政治基础模块 哲学与人生	9787040610543	¥28.70	高等教育出版社

课程类别	课程名称	教材			
		书名	书号 ISBN	定价¥	出版社
	职业道德与法治	职业道德与法治	9787040609103	¥12.25	高等教育出版社
	职业道德与法治	学生学习用书 思想政治基础模块 职业道德与法治	9787040604801	¥31.40	高等教育出版社
	语文	语文（基础模块下中等职业学校教科书）	9787040609141	¥19.60	高等教育出版社
	语文	语文（基础模块上中等职业学校教科书）	9787040609158	¥18.55	高等教育出版社
	语文	语文基础模块	9787518718054	¥38.00	语文出版社
	语文	语文职业模块	9787040609134	¥16.45	高等教育出版社
	数学	数学基础模块（上册）（修订版）	9787040607239	¥30.20	高等教育出版社
	数学	数学（基础模块）下册（修订版）	9787040607222	¥30.20	高等教育出版社
	数学	数学拓展模块一（上册）（修订版）	9787040607215	¥25.80	高等教育出版社
	数学	数学拓展模块一（下册）（修订版）	9787040607208	¥26.80	高等教育出版社
	英语	英语（1 基础模块修订版）	9787040606362	¥24.00	高等教育出版社
	英语	英语 2 基础模块（修订版）	9787040607253	¥24.50	高等教育出版社
	信息技术	信息技术（基础模块上修订版）	9787040605310	¥28.40	高等教育出版社
	信息技术	信息技术（基础模块下修订版）	9787040605327	¥28.40	高等教育出版社
	体育与健康	体育与健康第3版（中等职业学校公共基础课程教材十四五职业教育国家规划教材）	9787303275687	¥38.80	国家开放大学出版社有限公司
	艺术	艺术（音乐鉴赏与实践）（修订版）	9787040606669	¥29.50	高等教育出版社
	艺术	艺术（美术鉴赏与实践）（修订版）	9787040606676	¥32.20	高等教育出版社
	历史	历史（基础模块世界历史中等职业学校教科书）	9787040609110	¥12.60	高等教育出版社
	历史	历史（基础模块中国历史中等职业学校教科书）	9787040609127	¥19.98	高等教育出版社
	物理	物理（电工电子类十四五	9787040562637	¥39.80	高等教育出

课程类别	课程名称	教材			
		书名	书号 ISBN	定价¥	出版社
		职业教育国家规划教材)			版社
	物理	物理学习指导与练习	9787040572889	¥39.80	高等教育出版社
	习近平新时代中国特色社会主义思想学生读本	习近平新时代中国特色社会主义思想学生读本(高中)	9787010235318	¥8.00	人民出版社
专业技能课程	无人机法律法规	物理(电工电子类十四五职业教育国家规划教材)	9787040562637	¥39.80	高等教育出版社
	机械制图	机械制图	9787111624165	¥46.00	机械工业出版社
	电工基础	电工基础(第4版微课版)	9787115581648	¥49.80	人民邮电出版社
	电工电子技术与技能	电子技术基础与技能(第4版)	978704059896	¥48.00	高等教育出版社
	电工电子技术与技能	电子技术基础与技能(第3版)	9787040514315	¥43.40	高等教育出版社
	C语言及单片机技术	单片机技术及应用——基于Proteus仿真的C语言程序	9787121333385	¥36.50	电子工业出版社
	无人机系统导论	空气动力学与飞行原理(职业教育无人机应用技术专业系列教材)	9787111676782	¥32.00	机械工业出版社
	电子CAD	AutoCAD2020项目教程(职业教育全媒体系列教材)	9787111660903	¥46.00	机械工业出版社
	电子CAD	用微课学电子CAD(第2版)	9787121445736	¥45.00	电子工业出版社
	无人机模拟飞行	无人机飞行训练(职业教育新兴专业教材)	9787040484960	¥29.40	高等教育出版社
	无人机结构与系统	无人机驾驶(初级1+X职业技能等级证书配套教材)	9787040544596	¥56.00	高等教育出版社
	无人机飞行原理	空气动力学与飞行原理	9787111676782	¥32.00	机械工业出版社
	无人机组装与调试	无人机组装与调试	9787111639237	¥40.00	机械工业出版社
	无人机操控技术	无人机操控与竞技	9787111662471	¥59.80	机械工业出版社
	无人机维护技术	无人机法律法规与安全飞行	9787111638582	¥38.00	机械工业出版社
	无人机航拍与后期技术	无人机摄影与摄影教程	9787122388025	¥98.00	化学工业出版社

课程类别	课程名称	教材			
		书名	书号 ISBN	定价¥	出版社
	无人机专业技能实训（职业技能考试科目）	无人机航空摄影与后期指南	9787530488782	¥89.00	北京科技出版社

（四）教学方法

公共基础课程教学要符合教育部有关教育教学基本要求，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来定位，重在教学方法、教学组织形式的改革，教学手段、教学模式的创新，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。根据无人机操控与维护专业相关领域职业岗位的认知要求及职业能力的形成，以够用、有用、适度为原则，基础课程学习结合纺织生产特点，设置了《语文》《数学》《英语》《历史》《物理》《信息技术》《公共艺术》《体育与健康》等课程。同时安排了入学教育与军训、专业教育等实践等课程，将素质教育贯穿整个教学过程，培植学生的兴趣爱好和个性发展，提升学生的综合素质。

加强学校办学特色，结合其他专业，如美术、数字影像技术、增材制造技术应用等专业，教学内容融入数字孪生、微电子封装、无人机复合材料成型等新质生产力内容。结合区域内低空经济发展，探索“1+1+N”的行校企深度融合课程共建新机制，实现“双师共导、学为中心”的教学新模式，使学生能够适应新兴产业的发展需求。强化实践教学与技能培训，培养具备高素质、高技能的新质生产力复合型人才。

专业技能课程教学，按照相应职业岗位（群）的能力要求，强调理论实践一体化，突出“做中学、做中教”的职教特色，建议采用项目教学、案例教学、任务教学、角色扮演、情境教学等方法，创新课堂教学。利用校内外实训基地，将学生的自主学习、合作学习和教师引导教学等教学组织形式有机结合。

（五）学习评价

各门专业课程的学业考核侧重基本知识与专业技能的考核，包括过程性评价和结果性评价。过程性评价从情感态度、项目任务等多方面对学生在整个学习过程中的表现进行综合测评；结果性评价包括期末考试、技能比赛、技能作品等方面评价。

对学生的学业考评应体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化，即教师的评价、学生的相互评价与自我评价相结合，过程性评价与结果性评价相结合。过程性评价，应从情感态度、岗位能力、职业行为等多方面对学生在整个学习过程中的表现进行综合测评；结果性评价是从学生知识点的掌握、技能的熟练程度、完成任务的质量等方面进行评价。

（六）质量管理

教学质量管理工作要更新观念,改变传统的教学质量管理工作。教学管理工作要有一定的规范性和灵活性,合理调配教师、实训室和实训场地等教学资源,为课程的实施创造条件;要加强对教学过程的质量监控,改革教学评价的标准和方法,促进教师教学能力的提升,保证教学质量,可通过以下方面实施。

1. 设置无人机操控与维护专业教研室,建立无人机操控与维护专业建设指导委员会。

2. 专业教研室主任具有中级以上职称和较高教研、专业实践及管理能力。

3. 注重教学全程控制,确保记录完整,根据发生的质量问题,改进教学质量管理工作方法。

4. 以校企合作、工学结合为载体,以无人机操控与维护生产岗位工作流程为主线,强化生产性、实践性训练。

5. 利用假期进行社会需求调研;毕业生质量跟踪调查制度化、经常化,并且有详细的过程记录。

6. 专业建设指导委员会成员对无人机操控与维护专业进行论证,修订人才培养方案,参与人才培养全过程。

7. 本人才培养方案经学校党支部和校长办公会议通过后执行。

九、毕业要求

本专业学生达到下述两个方面要求,方可毕业。

(一) 成绩

通过《福建省中等职业学校学业水平测试》公共基础知识、专业基础知识、专业技能考试成绩均达D级以上的,为学业水平考试成绩合格。

(二) 学分

学生通过规定年限的学习,完成规定的教学活动,修完公共基础课,专业理论课,专业实践课或选修课,学生至少获得 190 学分才能毕业。

十、办学特色

学校无人机操控与维护专业通过理论与实践相结合的教学模式,理论教学让学生全面了解无人机的类型、性能和应用场景,随后通过模拟器飞行实践,让学生亲身体验无人机的操控和飞行,同时利用虚拟现实技术和 AI 算法,结合模拟飞行平台,通过三维建模和智能算法,实现智能化教学,破解传统实训难题,提升教学效果。通过参与省市级无人机技能大赛等,提升学生的综合实践技能,增强他们的竞争力,同时学校也立足区域产业优势,紧密对接福州高新区无人机孵化器、无人机小镇的技术资源,以“产教融合、工学一体”为办学特色。课程设置涵盖无人机飞行操控、无人机组装、设备维护等核心技能,并联合园区企业开

展实训项目，培养符合行业需求的实用型技术人才，助力区域低空经济发展，为学生就业创业提供广阔平台。

十一、附录

（一）理论与实践教学学时、学分分配表

课程类别		学分	总学时	理论学时	实践学时	占总学时比例
公共基础课程	必修课程	60	1080	846	234	30.15%
	限定选修课程	4	72	36	36	2.01%
	选修课程	4	72	72	0	2.01%
专业技能课程	专业基础课程	25	450	288	162	12.56%
	专业核心课程	50	900	252	648	25.13%
	专业选修课程	20	360	108	252	10.05%
	实习实训	31	540	0	540	15.08%
	职业技能鉴定	2	36	18	18	1.01%
独立设置课程	实践教育	4	72	0	72	2.01%
合计		200	3582	1620	1962	100.00%
百分比			100%	45.23%	54.77%	

(二) 培养方案(微)调审批表

专业名称: 无人机操控与维护

适用年级(班级): 2025级

课程名称	原计划						调整后计划					
	课程类型	总学时	学分	学期	学期学时	考试类型	课程类型	总学时	学分	学期	学期学时	考试类型
物理	公共基础课	0	0	0	0	无	公共基础课	3	54	1-3	18+18+18	考试
					0						54	
机械制图	专业基础课	90	5	1-2	54+36	考试	专业基础课	72	4	1-2	36+36	考试
					90						72	
电工基础	专业核心课	108	6	1-2	54+54	考试	专业核心课	90	5	1-2	54+36	考试
					108						90	
无人机模拟飞行	专业核心课	108	6	2-3	36+72	实操	专业核心课	90	5	2-3	36+54	实操
					108						90	

调整理由: 这一调整旨在使课程内容更加贴近行业前沿, 增加实践环节, 提升学生的动手能力和职业素养, 从而培养出更多符合市场需求的高素质技术技能人才。

教研组意见	方案调整合理, 同意。 签字: 陈强 2025年5月21日
教务处意见	方案调整合理, 同意。 签字: 黄培根 2025年5月21日
分管领导审定	陈强, 同意。 签字: 陈强 2025年5月21日
校级党组织会议审定	方案调整合理, 符合专业需求。 签字: 林伟 2025年5月23日

支部委员会

(三) 专业人才培养方案验收申报表

专业名称	无人机操作与维护	专业代码	660601
适用年级	2025 级	执笔人	陈志勇、陈强
申报理由：根据无人机操控与维护培养调研报告内容，邀请 2025 年专业建设委员会成员进行了论证分析，一致认为修订后的专业人才培养方案人才培养目标定位准确，能注重学生综合素质、实践能力的提高和创新精神的培养，培养方案中课程体系的构架，教学内容的规划及学时、学分的分配科学合理，符合培养目标和学生认知规律，知识结构、课程体系与培养目标定位一致。现向学校申请在 2025 级正式实施该培养方案。			
教研组意见	同意验收，方案符合专业要求。 签字：陈强 2025 年 5 月 21 日		
教务处意见	方案符合教学管理规范，合理。 签字：黄晓捷 2025 年 5 月 21 日		
分管领导审定	该方案体现学校特色，利于专业发展，同意验收！ 签字：陈强 2025 年 5 月 22 日		
校级党组织会议 审定	方案科学合理，符合学校发展，同意验收！ 签字：林松泉 2025 年 5 月 23 日		

（四）调研报告

闽侯县美术中等职业学校无人机操控与维护人才培养方案调研报告

一、前言

（一）调研目的

本次调研旨在深入了解当前无人机操控与维护人才培养的现状与需求，分析行业发展趋势对人才能力结构的新要求，以便优化我校无人机操控与维护专业的人才培养方案，提高教育质量，培养出更符合行业需求的高素质人才。

（二）调研时间

本次调研于2025年5月10日至5月20日进行，共计11天。

（三）调研对象

调研对象主要包括以下几个方面：

1. 在校生：涵盖无人机操控与维护专业不同年级的学生，以了解他们对当前课程设置、实践教学、师资力量等方面的评价和需求。
2. 毕业生：针对已毕业的无人机操控与维护专业学生，了解他们在就业过程中遇到的问题、行业对人才的需求变化以及他们在学校期间所学知识与实际工作之间的契合度。
3. 行业企业：调研无人机行业内的代表性企业，了解企业对人才能力结构的具体要求、行业发展趋势以及对高校人才培养方案的意见和建议。

（四）调研内容和方法

本次调研采用问卷星在线调查平台，通过设计科学合理的问卷，向调研对象发放并收集数据。问卷内容涵盖课程设置、实践教学、师资力量、行业需求等多个方面，以确保调研结果的全面性和准确性。

（五）调研结果

在调研过程中，我们收到了大量在校生、毕业生以及行业企业的反馈。

1. 在校生反馈

（1）课程设置：76.54%的在校生对我校专业课程比较满意，认为无人机操控技术、无人机组装与调试、无人机维护技术等课程对学生的专业知识、技能提升帮助最大，但存在部分课程内容较难理解等问题，同时希望增加与当前行业趋势紧密相关的课程，如无人机测绘等。

（2）实践教学：68.33%的学生们认为自身实践操作技能还需加强，主要有内容难以理解、能力、动力等原因，希望学习增加实践课程，加强与企业的合作，提供更多的实习机会。如参与企业项目、无人机竞赛等，以更好地锻炼自己的实践能力和创新思维。

（3）职业目标：55%的学生对就业前景比较乐观，44.33%的学生认为就业前景一般。55.88%的学生希望毕业后从事无人机相关工作，23.53%的学生希望向上求学，比较少的学生愿意从事维修类技术工作。

2. 毕业生反馈

(1) 课程设置反馈：毕业生大多以升学为主，就业较少。80%的毕业生表示，在校期间所学的无人机操控技术、cad 等专业知识和技能对于就业有很大帮助，电工基础、C 语言及单片机技术知识等相关课程次之。毕业生反映，在实际工作中，他们需要不断学习新技术、了解不同品牌无人机产品。他们建议学校加强实践教学环节，加强与企业的合作，增加实习机会，及时了解行业动态，增加行业前沿知识的教学。

(2) 行业需求：75%毕业生认为，当前无人机行业在高速发展期，市场竞争激烈，对人才的需求更加多元化和专业化，除了基本的操控和维护能力外，还需要具备市场分析、团队协作、沟通协调等多方面的能力。他们建议学校加强对学生综合素质的培养，提高他们的适应能力和竞争力。

3. 行业企业反馈

(1) 人才需求：企业普遍反映，当前无人机行业对人才的需求主要集中在懂操作、能设计、会管理、善营销的一专多能人才上。他们希望学校能够培养出更多具备创新精神和实践能力的高素质人才，为企业的发展提供有力支持。

(2) 校企合作：93%的企业表示愿意与高校建立更紧密的合作关系，共同开展人才培养、技术创新和产品开发等方面的合作。他们建议学校加强与企业的沟通与合作，及时了解企业需求，调整人才培养方案。

二、专业人才需求调研

(一) 行业企业对本专业人才的数量、规格、质量和结构的需求

通过调研，我们发现无人机行业对本专业人才的需求呈现稳步增长趋势。数量上，随着消费市场的不断扩大和低空经济产业的迅速发展，行业对无人机操作、无人机维修、无人机销售等方面人才的需求逐年增加。规格上，企业更倾向于招聘具备创新思维、实践能力强、技术精湛的复合型人才。质量上，企业要求毕业生具备扎实的专业基础、良好的职业素养和团队协作精神。结构上，行业对人才的需求从单一的技术型人才向多技能、多领域的复合型人才转变。

(二) 具体调研单位的人才需求和岗位设置的情况和趋势

在调研过程中，相关企业普遍反映，当前及未来一段时间内，对无人机操作飞行、无人机改装调试等岗位的需求较大。同时，随着低空经济的强力推行和企业用户需求的多样化，对无人机产品设计改造、无人机产品销售等岗位的需求也逐渐增加。此外，企业还提到了生产管理、市场分析等岗位的需求，显示出行业对人才需求的多元化、复合化的趋势。企业不仅需要具备专业知识和技能的人才，还需要他们具备创新思维、团队协作、市场意识等多方面的能力。因此，我校在制定无人机操控与维护专业人才培养方案时，应充分考虑行业发展趋势和企业需求，注重培养学生的综合素质和实践能力，以培养出更符合行业需求的高素质人才。

(三) 我校毕业生对专业人才培养工作及现有专业人才培养方案的意见建议

1. 加强实践教学环节，增加实践课程的比重，提高学生的实践能力和动手能力；

2. 加强与企业的合作与交流，了解行业发展趋势和企业需求，及时调整课程内容和教学内容；

3. 加强创新创业教育，培养学生的创新精神和创业能力；

4. 注重职业素质教育，提高学生的团队协作、沟通表达等能力。

三、结论与建议

（一）培养目标、培养规格及培养模式

1. 培养目标：本专业培养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，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。

2. 培养规格：毕业生应掌握无人机飞行及操控、无人机装调检修等方面的基本知识和技能，具备较强的实践能力、创新能力和团队协作精神，能够熟练运用现代应用软件和工具进行深度创作，同时具备良好的职业素养和职业道德。

3. 培养模式：本专业采用“理实一体化”的培养模式，注重学生的实践能力和创新能力的培养。通过校企合作、项目驱动、案例分析等方式，加强学生的实践训练和创新能力训练，提高学生的综合素质和就业竞争力。

（二）人才须具备的知识、能力、素质

1. 知识：掌握无人机应用等方面的基本理论和知识，了解无人机行业的发展趋势和市场需求。

（1）掌握无人机生产、安装、调试：熟悉无人机机械部分组成及工作原理，构件及功能知识；

（2）掌握电工电子技术、无人机维护与维修、无人机模拟操控技术等专业基础知识；

（3）具备安全、文明生产和环境保护的相关知识；

（4）具备航空航天等飞行系统的基本知识；

（5）掌握无人机日常保养、操控知识。

2. 能力：具备创新设计能力、工艺制作能力、团队协作能力、市场分析能力、沟通表达能力等。

（1）具有机械制图基本技能，能够按照装配图进行小型无人机整机装配；

（2）具有电工电子识图基本技能，能够按照电路图进行小型无人机电子设备安装；

（3）具有无人机结构与系统的认知能力，能够根据无人机不同结构特点进行小型无人机装配与维护工作；

（4）具有小型无人机检测、维护的基本能力，能够使用专用工具与设备对小型无人机进行检测与维护。

（5）具有遥控器操控小型无人机模拟飞行和外场飞行的能力；

（6）具有小型无人机多场景下的飞行准备、任务飞行与日常维护的能力，掌握无人机飞行原理与操控基本方法；

(7) 具有应用国家法律法规、行业规定的的能力,具有安全生产、绿色生产、节能环保、质量管理等意识;

(8) 具有适应产业数字化发展需求的基本数字技能和专业信息技术能力;

(9) 具有终身学习和可持续发展的能力。

3. 素质:具备良好的职业素养、职业道德和人文素质,具备较强的学习能力和适应能力。

(1) 思想道德素质:热爱中国共产党、热爱社会主义祖国、拥护党的基本路线和方针政策;具有坚定正确的政治方向,事业心强,有奉献精神;具有正确的世界观、人生观、价值观;具有良好的道德观念、法治观念、文明行为习惯和完美的品格;遵守相关法律法规、标准和管理规定,为人诚实、正直、谦虚、谨慎,具有较强的社会责任感和良好的职业道德。

(2) 科学文化素质:具有本专业必需的文化基础、良好的人文修养和审美能力;知识面宽,具有自主学习和可持续发展的能力;能用得体的语言、文字和行为表达自己的意愿;具有良好的团队合作精神和人际交往能力;具有获取、分析和处理信息的能力;具有终身学习理念,能够不断学习新知识、新技能。

(3) 专业素质:具有从事专业工作所必需的专业知识和能力;具有遵守规程、文明操作、一丝不苟、质量第一的职业习惯;具有安全生产、节约资源、保护环境和创新的意识;具有科学探索的精神和创业的初步能力;初步具备一种外语听、说、读、写的基础能力。

(4) 身心素质:具有强健的体魄,能适应岗位对体质的要求,勇于开拓;具有健康的人格,养成终身从事体育锻炼的意识、能力与习惯;具有良好的心理素质和乐观的人生态度;学会合作与竞争,养成自信、自律、敬业、乐群的心理品质。

(三) 人才培养的核心课程体系及能力支撑的课程体系

1. 专业基础课程体系:包括机械制图、电工电子技术与技能、无人机系统导论、无人机法律法规等基础课程,旨在为学生提供全面的专业知识和技能以及职业素养,为未来的职业发展奠定坚实的基础。

2. 专业核心课程体系:包括无人机结构与系统、无人机飞行原理、无人机模拟飞行、无人机操控技术、无人机组装与调试、无人机维护技术、无人机专业技能实训等课程,旨在深化学生的专业知识,提高他们的实践操作能力,培养他们的创新思维和解决问题的能力,以及拓宽他们的职业视野,为他们未来的职业发展提供有力的支持。

3. 专业选修课程体系:包括;专业选修课程为C语言及单片机技术、电子CAD、无人机航拍与后期技术等课程,旨在丰富自己的知识和技能储备,拓展跨学科知识,还可以拓宽职业视野和增强就业竞争力。

(四) 就业面向的行业、企业、区域

本专业毕业生主要面向无人机驾驶、无人机组装、无人机维护等岗位(群)。

(五) 意见建议及拟采取措施

1. 意见建议

（1）加强实践教学环节，增加实践课程比重，提高学生的实践能力和动手能力。

（2）加强与企业的合作与交流，建立稳定的校企合作机制，为学生提供更多的实践机会和就业渠道。

（3）注重学生创新能力和创业精神的培养，开设相关课程和活动，激发学生的创新思维和创业热情。

（4）加强师资队伍建设，引进具有丰富实践经验和行业背景的教师，提高教师队伍的整体素质。

2. 拟采取措施：

（1）调整课程设置，增加实践课程的比重，加强实验室和实训基地的建设，为学生提供更多的实践机会。

（2）拓展校企合作渠道，与企业建立紧密的合作关系，共同开展人才培养、技术创新和产品开发等方面的合作。

（3）开设创新创业课程和活动，如设计竞赛、创业讲座等，激发学生的创新思维和创业热情。

（4）加强师资队伍建设，积极引进企业兼职教师，提高教师队伍的专业水平和教学能力。同时，鼓励教师参与行业交流和培训，提高教师的实践能力和行业洞察力。