

# 广西科技商贸高级技工学校 无人机应用技术专业人才培养方案

制订部门：智能制造教研室

制订日期：2021年3月

审核部门：教务科

审核日期：2021年5月

开始实施时间：2021年9月

# 无人机应用技术专业人才培养方案

## 一、专业名称（专业代码）

无人机应用技术（0439）。

## 二、入学要求

初中毕业生或具有同等学力者。

## 三、学习年限

培养层次	招生对象	学制
中级技能	初中毕业生	3年

## 四、职业岗位范围（面向）

本专业的对应专业技能方向、职业岗位、职业技能等级证书，见下表。

表 1 无人机应用技术专业对应的职业岗位范围

专业（技能）方向	主要职业（岗位）	职业技能等级证书
无人机应用技术	无人机生产部门	无人机驾驶证 无人机应用资格证 维修电工资格证
	售后服务部门	
	销售部门	
	工艺工程部门	
	质检部或技术开发部门	

## 五、培养目标与培养规格

### （一）培养目标

本专业培养德、智、体、美全面发展，能适应社会主义现代化建设需要和适应现代行业发展需要，无人机应用专业

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、美全面发展，具有较扎实的基础理论知识，熟练掌握各种专业技能，职业素质优良，专业技术适用，实践能力突出，能在无人机应用领域面向无人机操作、无人机维护和开发等不同方向发展，适合无人机生产部门、售后服务部门、销售部门、工艺工程部门、质检部或技术开发部门相关岗位要求，从事无人机设备的操作、编程、维护以及生产组织和管理等方面工作的高等技术应用型人才。

## （二）培养规格

### 1. 职业素养

- ①热爱无人机应用岗位，有较强的安全意识与职业责任感；
- ②有较高的团队合作意识，能吃苦耐劳；
- ③能刻苦钻研专业技术，终身学习，不断进取提高；
- ④有较好的敬业意识，忠实于企业；
- ⑤严格遵守企业的规章制度，具有良好的岗位服务意识；
- ⑥严格执行相关规范、标准、工艺文件和工作程序及安全操作规程；
- ⑦爱护设备及作业器具；着装整洁，符合规定，能文明生产。

## 2. 专业知识和技能

①具有一定的文化素养及职业沟通能力，能用行业术语、文化与同事和客户沟通交流；

②具有应用计算机和网络进行一般信息处理的能力，以及借助工具书阅读本专业英文资料的初步能力；

③具有电工、焊接、质量检测及一般机电设备安装等基本操作技能；

④具有无人机模拟操控能力，能熟练操控模拟控件，会在计算机上进行模拟飞行；

⑤具有无人机场地操控能力，能熟练操控固定翼、旋翼小型无人机，会全部操作规程；

⑥具有无人机自驾技术能力，能熟练操控自驾设备，会设定自驾程序；

⑦具有无人机的初步装配、调试及检修能力，会装配及检修小型无人机；

⑧具有运用低空无人机实施各种作业能力；

⑨具有无人机航拍航测数据处理的初步能力。

## 六、课程设置及要求

本专业课程设置分为公共基础课、专业基础课、专业核心课和专业拓展课（选择性开设）。

## （一）公共基础课

本专业公共基础课设置采用人力资源和社会保障部《技工院校公共课设置方案》，必修课程包括德育、语文、历史、数学、英语、计算机基础与应用、体育与健康、就业指导、劳动教育、美育等。

序号	课程名称	教学目标	主要教学内容	教学要求与建议	参考学时
1	思想政治（德育）	<p>(1) 理解社会主义核心价值观的基本内容，形成正确的人生观，掌握在实现中国梦实现人生价值的途径。</p> <p>(2) 掌握社会道德规范对个人行为的要求，了解基本的法律规范，掌握维护合法权益的基本方法。</p> <p>(3) 了解职业道德和就业准备的基本要求，掌握提高职业道德、增强综合职业素质的过程和方法。</p> <p>(4) 了解职业教育的特点和作用，认识职业教育与个人成才的关系。理解职业理想的重要作用，掌握职业生涯规划和管理的基本方法。</p> <p>(5) 了解青少年身心发展的特点、掌握适应新的学习、生活、工作环境的方法。</p> <p>(6) 了解我国当前经济政治和社会生活中最常见的现象，了解社会主义基本经济制度和基本政治制度。理解坚持科学发展，全面建成小康社会的新要求。理解我国当前经济、政治和社会等方面进一步全面深化改革的有关政策。</p> <p>(7) 了解中国特色社会主义理论的基本内容，理解中国特色社会主义道路中国特色社会主义理论体系、中国特色</p>	<p>(1) 道德法律与人生</p> <p>(2) 经济与政治常识</p> <p>(3) 职业道德与职业指导</p>	<p>坚持以人为本，以学生为主体，遵循学生身心发展的特点和规律，围绕学生德育需求的发生时机，以学生的思想、道德、态度和情感发展为线索，紧密联系实际，突出中国特色社会主义理论，中国特色社会主义道路、中国特色社会主义制度的宣传和教育，积极培育和践行社会主义核心价值观。</p>	80

		义制度的若干重大问题。 (8)掌握科学的思维方式,初步形成运用分析、比较、归纳等方法,解释一般社会现象的意识,初步形成客观地、辩证地、发展地看待事物的能力。			
2	语文	实用语文课程的教学要指导学生学必需的基础知识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,具有初步的语文学作品欣赏能力和浅易文言文阅读能力。指导学生掌握基本的语文学习方法和良好的习惯。引导学生重视语言的积累和感悟,接受优秀文化的熏陶,提高思想品德修养和审美情趣,形成良好的个性、健全的人格,促进职业生涯的发展。	本课程主要内容分为实用文阅读、应用文写作、口语交际、综合实践、附件(中国文学史、文学作品欣赏)五个板块共十五个课题。	(1)教师在教学中必须注重基础知识的训练,强化能力,突出重点,学以致用。 (2)教学中应积极倡导自主、合作、探究的学习方式,尊重学生在教学中的主体地位。 (3)在教学中要让学生敢于表达自己的观点,发展个性特长,但同时也应学会如何尊重别人的意见或成果,养成不要轻率否定他人的严谨作风,培养自信、理解、包容的健康心态。	76
3	应用文写作	(1)理解与礼仪应用、事业单位、行政公文、产品营销、个人求职、新闻宣传等实际情境密切相关的常用应用文种类。 (2)了解应用文写作的材料搜集方法和写作规律。 (3)使学生掌握各类应用文体写作的基本格式、写作要求和方法技巧,能熟练地写好与自己所学专业密切相关的常用应用文。	应用写作基础知识概述;公文写作知识概述;通知;报告;请示;批复;函;通报;文告;文书处理;计划;总结;调查报告;简报;述职报告;规章制度;新闻;广告;合同意向书;招标书;投标书;求职文书;礼仪文书	(1)采用多元教学法:采用“三位”一体的教学方法,案例分析教学法、小组讨论法、情景模拟等教学法; (2)教师能够为人师表、注重师德、教书育人,认真总结《应用文写作》教育教学经验、注重研究、提高教学质量。 (3)能够运用多媒体手段及网络资源辅助教学。	40
4	历史	落实立德树人的根本任务,使学生通过历史课程的学习,掌握必备的历史知识,形成历史学科核心素养。	(1)基础模块:中国历史;世界历史。 (2)拓展模块:自主开发模块(如“职业教育与社会发展”“历史上的著名工匠”等)	(1)基于历史学科核心素养设计教学; (2)倡导多元化的教学方式; (3)注重历史学的学习与学生职业发展的融合。	76

5	数学	<p>技工院校数学课程的目标是全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务。在完成义务教育的基础上，通过技工院校数学课程的学习，使学生获得继续学习、未来工作发展所必需的数学基础知识、基本技能、基本思想和基本活动经验，具备一定的从数学角度发现问题、运用数学知识和思想方法解决问题的能力。</p>	<p>基础教学模块： 基础知识；函数与代数；几何与代数；概论与统计</p>	<p>教师能够转变单项传授的教学方式，给学生参与、体验、感悟、内化的机会，充分发挥学生的主体作用；教师应具备较丰富的专业教学工作经验，能够运用经验和知识及时、准确地答复学生在上课期间提出的各种问题；能够具备较强的学习能力。</p>	76
6	英语	<p>(1) 学习 300 个左右行业通用的专业词汇和缩略词； (2) 培养学生正确的阅读、写作习惯，掌握基本的语法结构； (3) 具备语言基础知识和基本的视听、口语、阅读和写作技能。</p>	<p>模块一：视听能力； 模块二：口语能力； 模块三：阅读能力； 模块四：写作能力。</p>	<p>(1) 面向全体学生，为学生专业成长和终身发展奠定基础； (2) 兼顾客观差异，体现专业特色，满足个性发展； (3) 关注学生情感，营造和谐的教学氛围； (4) 加强学习策略指导，提高学生学习能力； (5) 不断更新教学理念，优化教育教学方式； (6) 利用现代教育技术，拓宽学习和运用英语的渠道。</p>	76
7	心理健康	<p>(1) 使学生了解心理学的有关理论和基本概念； (2) 明确心理健康的标准及意义； (3) 了解青少年阶段人的心理发展特征及异常表现； (4) 掌握自我调适的基本知识；</p>	<p>(1) 走进心理学 (2) 走进心理咨询 (3) 悦纳自我—正确认识自我 (4) 超越自卑—相信自我 (5) 调节心灵晴雨表 (6) 团队合作—团队沟通与责任</p>	<p>(1) 教师有较强的课堂组织能力，能够顺畅完成线上学习和线下实操的转换过程； (2) 专业知识能力：教师应具备较强的职业技能，有较丰富的实践经验；能够具备较强的学习能力，及时学习新知识、新技术，不断提升自身的专业能力和水平。</p>	36

8	计算机基础与应用	<p>通过本课程的学习，学生从整体上对计算机基础知识有初步认识，它为后续课程打下基础。该课程的教学目标是使学生通过计算机的基础知识和基本操作，培养学生自觉使用计算机解决实际问题的能力，使计算机成为学生获取知识、提高素质的有力工具，通过行动导向教学改革提高学生积极的行动意识和职业规划能力，培养学生的创新创业能力，为后续课程学习作前期准备，为学生顶岗就业夯实基础。同时使学生具备较强的工作方法能力和社会能力。</p>	<p>(1) 模块 1 计算机基础知识；  (2) 模块 2 Windows 7 操作系统；  (3) 模块 3 Word 入门；  (4) 模块 4 电子表格处理软件 Excel 的应用；  (5) 模块 5 演示文稿 PowerPoint 的应用；  (6) 模块 6 多媒体软件的应用；  (7) 模块 7 英特网的应用。</p>	<p>教师具备较强的课堂组织能力、专业知识和应用能力。能灵活采用项目教学法、启发式教学情景教学、案例教学等方法，利用集体讲解、师生对话、小组讨论、案例分析等教、学、做一体化的模式，配合教学软件、多媒体教学课件、数字化教学资源等手段；使学生更好地理解并掌握计算机应用各项基础技能，为以后的学习及将来的工作打下基础。</p>	80
9	体育与健康	<p>(1) 增强体能，掌握和应用基本的体育与健康知识和运动技能；  (2) 培养运动的兴趣和爱好，形成坚持锻炼的习惯；  (3) 具有良好的心理品质，表现出人际交往的能力与合作精神；  (4) 提高对个人健康和群体健康的责任感，形成健康的生活方式；  (5) 发扬体育精神，形成积极进取、乐观开朗的生活态度。</p>	<p>体育与健康理论知识：长跑；短跑；跳远；实心球；武术；篮球；体操；排球。</p>	<p>(1) 每学期的课程考核，任课教师必须按着教学大纲制定的考核标准评分办法认真执行，并及时填报成绩。  (2) 每学期开课之初，任课教师应向学生公布考核的具体内容和要求，有助于学生了解所学课程内容和课外进行有效地针对性练习。  (3) 体育教师须认真学习学校课程管理的有关规定，准确掌握课程考核的具体处理办法，遇有特殊情况不能正常评定成绩时，应及时通报教研室主任，并详尽说明情况。</p>	76



10	劳动教育	<p>通过劳动教育必修课，使学生能够正确理解和形成马克思主义劳动观，牢固树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的劳动观念；促进学生体会劳动创造美好生活，体认劳动不分贵贱，热爱劳动，尊重普通劳动者，培养勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神；为学生具备满足生存发展需要的基本劳动能力和形成良好劳动习惯奠定基础，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。</p>	<p>(1) 学习马克思主义劳动观； (2) 劳动与幸福生活及与中国梦； (3) 文明宿舍建设等。 (4) 新时代劳动精神、劳模精神的发扬光大与当代中职学生专题； (5) 新时代劳动特质； (6) 劳动周中职学生成长专题。</p>	<p>(1) 教师具有从事学生思想政治教育工作经验的教师(含辅导员、专业课教师和学生日常思想政治活动的组织者)，接受过劳动教育和职业教育教学方法论的培训； (2) 教师具备教学组织、管理与协调能力。 (3) 依照理实一体的理念，采取项目驱动。采取理论学习与实践活动的混合，网上网下学习的混合学习，让劳动教育课活起来、让学生动起来。</p>	48
11	公共艺术(音乐/美术)	<p>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。</p>	<p>(1) 基础模块：音乐鉴赏与实践、美术鉴赏与实践； (2) 拓展模块：歌唱、演奏、舞蹈、设计、中国书画、中国传统工艺、戏剧、影视、其他</p>	<p>艺术课程教学是落实课程目标，培养学生艺术学科核心素养的重要载体。应加强课程研究，按照本课程标准，结合专业和学生特点，选择教学内容，制定教学目标，采取有效的教学策略，帮助学生培育艺术学科核心素养、达成学业目标。</p>	36
12	舞蹈欣赏	<p>(1) 了解舞蹈的种类及特点，掌握简单的舞蹈知识及相关术语； (2) 了解舞蹈的起源与发展； (3) 掌握一定的舞蹈实践知识； (4) 通过鉴赏舞蹈作品、学习艺术理论、参加</p>	<p>中国民族民间舞、中国古典舞、芭蕾舞、现代舞、流行舞蹈、外国民间舞蹈、歌舞、舞剧赏析</p>	<p>担任本课程的主讲教师需要熟练掌握舞蹈理论知识、舞蹈教学、舞蹈表演等方面的能力，同时应具备较丰富的教学经验。在教学组织能力方面，本课程的主讲教师应具备基本的设计能力，即根据</p>	36

13	书法欣赏	<p>了解书法艺术的性质、特点;了解书法历史概况;了解主要书体的艺术特点和书写技法;掌握书法美学的基础理论,鉴赏书法作品的一般原则和方法。以培养感受书法美的敏感,提高书法审美水平。</p>	<p>(1) 书法概述及学习方法  (2) 学会识别楷行隶草篆五种字体  (3) 楷书偏旁部首的写法  (4) 楷书的结构法  (5) 行书的基本笔画与偏旁的写法  (6) 行书的结构法与书写技巧  (7) 草书的欣赏和阿拉伯数字、美术字的书写方法  (8) 书法作品的欣赏与创作常识</p>	<p>硬笔书法,一技巧性较强和实践性很强的课程。在整个教学过程中坚持讲授-练习-指导-总结这样的循环方式进行。在整个教学中强调学生运用正确的学习方法进行学习。在书法练习过程中坚持“研究-临习-描摹-再临习-记忆-总结”这样的练习方法。在教学中不能只是进行书法练习教学,同时还要进行书法审美提高的教学,使学生的练习和审美提高同时进行。在整个教学过程中可安排一次,多媒体类型的书法作品欣赏和书法创作解析。</p>	36
14	古诗词赏析	<p>秉承全面发展教育理念,培养学生良好的心理和身体素质,引导学生发现、发展各自的兴趣、潜力和特长,突出学生个性发展,促进学生全面发展。</p>	<p>(1) 诗歌形象  (2) 思想情感  (3) 诵读鉴赏法。  (4) 比较鉴赏法  (5) 名句鉴赏法  (6) 人文精神熏陶  (7) 鉴赏能力训练</p>	<p>要求任课教师有较强的感染力,要有良好的课堂组织能力,使学生在本门课程的学习中,轻松掌握既定的知识要求、技能要求和职业素养要求。开设教学平台,在网页上发布有关教学信息,有条件的学生可以借助网络获得相关教学信息和责任教师实时或非实时的辅导。</p>	36

## (二) 专业基础课

应准确描述各门课程的教学目标、主要内容和教学要求。

序号	课程名称	教学目标	主要教学内容	教学要求与建议	参考学时
1	电工技术	了解常用电子器件的工作原理、主要参数和特性；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；	了解电阻、电容、电感等各种电子元件的特性与作用；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。	担任本课程的主讲教师需要熟练掌握电工理论知识，同时应具备较丰富的教学经验。在教学组织能力方面，本课程的主讲教师应具备基本的设计能力，即根据本课程标准制定详细的授课计划，对每一堂课的教学过程精心设计；还应具备较强的施教能力、课堂掌控能力和应变能力。	72
2	传感器与检测技术	让学生掌握传感器与检测技术的基本概念、测量误差与数据处理以及传感器的静态特性和标定方法与电阻式传感器、变电抗式传感器、光电式传感器和电动势式传感器的工作原理与应用并掌握温度检测、流量检测、物位检测和成分检测。	学习包括自动检测技术的基础知识、传感器原理与应用、过程检测仪表和自动检测中的共性技术及新进展四个部分的内容。	要求任课教师有较强的感染力，要有良好的课堂组织能力，使学生在本课程的学习中，轻松掌握既定的知识要求、技能要求和职业素养要求。开设教学平台，在网页上发布有关教学信息，有条件的学生可以借助网络获得相关教学信息和责任教师实时或非实时的辅导。	72

3	python 编程	<p>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 python 语言的编程思想</p>	<p>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。</p>	<p>在教学组织能力方面, 本课程的主讲教师应具备基本的设计能力, 即根据本课程标准制定详细的授课计划, 对每一堂课的教学过程精心设计; 还应具备较强的施教能力、课堂掌控能力和应变能力。</p>	72
4	机械制图与 CAD 技术	<p>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。</p>	<p>(1) 知道《机械制图和建筑识图》相关国家标准; (2) 识读与绘制简单的机械零件图装配图; (3) 能使用 CAD 软件看图及绘制基础图样</p>	<p>教师能够转变单项传授的教学方式, 给学生参与、体验、感悟、内化的机会, 充分发挥学生的主体作用; 教师应具备较丰富的专业教学工作经历, 能够运用经验和知识及时、准确地答复学生在上课期间提出的各种问题; 能够具备较强的学习能力。</p>	108

### (三) 专业核心课

应按专业核心课教学改革的要求,准确描述各门课程的教学目标、主要内容和教学要求。

序号	课程名称	教学目标	主要教学内容	教学要求与建议	参考学时
1	单片机应用技术(C语言)	主要学习16位微型计算机系统的 basic 组成、工作原理和接口技术原理应用	主要内容包括单片机概述、MCS-51单片机结构和原理、指令系统、中断系统、定时器/计数器及其应用技术等	(1)教师在教学中必须注重基础知识的训练,强化能力,突出重点,学以致用。 (2)教学中应积极倡导自主、合作、探究的学习方式,尊重学生在教学中的主体地位。	108
2	无人机技术概论	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	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	在教学组织能力方面,本课程的主讲教师应具备基本的设计能力,即根据本课程标准制定详细的授课计划,对每一堂课的教学过程精心设计;还应具备较强的施教能力、课堂掌控能力和应变能力。	72
3	无人机操作能与训练	使学生具备自我区分无人机结构优劣性,掌握无人机飞行原理知识,夯实学生职业基础素养	本课程具体内容包括飞机与大气的一般知识、飞行中的空气动力、飞行性能、飞机的平衡性稳定性与操纵性、螺旋桨与旋翼及飞艇的基本知识等内容。	教师能够转变单项传授的教学方式,给学生参与、体验、感悟、内化的机会,充分发挥学生的主体作用;教师应具备较丰富的专业教学工作经验,能够运用经验和知识及时、准确地答复学生在上课期间提出的各种问题;能够具备较强的学习能力。	108

4	无人机 组装与 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。	主讲教师应具备基 本的设计能力，即根 据本课程标准制定详 细的授课计划，对每 一堂课的教学过程精 心设计；还应具备较 强的施教能力、课堂 掌控能力和应变能 力。	180
5	航模制 作与飞 行	使学生掌握模型入 门基础、航模图纸、 航模制作工具、模型 飞机的详解、模型飞 机的制作、模型飞机 的放飞、多旋翼飞机 的飞行原理与制作、 多旋翼无人机的工程 应用及航模比赛等内 容。	本课程以模型 飞机为中心，介绍 了模型飞机的飞 行原理、组成部 分、制作过程及工 程应用等。	要求任课教师有 较强的感染力，要有 良好的课堂组织能 力，使学生在本门课 程的学习中，轻松掌 握既定的知识要求、 技能要求和职业素养 要求。开设教学平台， 在网页上发布有关教 学信息，有条件的学 生可以借助网络获得 相关教学信息和责任 教师实时或非实时的 辅导。	108
6	无人机 故障诊 断与排 除	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。	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	(1)教师有较强的 课堂组织能力，能 够顺畅完成线上学习 和线下实操的转换过 程； (2)专业知识能 力：教师应具备较强 的职业技能，有较丰 富的实践经验；能够 具备较强的学习能 力，及时学习新知识、 新技术，不断提升自 身的专业能力和水 平。	108
7	无人机 植保技 术	增强学生对手柄 的控制感，达到熟练 操控农业植保无人机的 水平。	本课程主要是 为无人机操控实 现进行的农业植 保功能，作业。	在教学组织能力方 面，本课程的主讲教 师应具备基本的设计 能力，即根据本课程 标准制定详细的授课 计划，对每一堂课的 教学过程精心设计； 还应具备较强的施教 能力、课堂掌控能力 和应变能力。	252

8	无人机航拍与后期	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	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。	(1)教师在教学中必须注重基础知识的训练，强化能力，突出重点，学以致用。 (2)教学中应积极倡导自主、合作、探究的学习方式，尊重学生在教学中的主体地位。	144
---	----------	--	--	---	-----

#### (四) 专业拓展课

应按专业拓展课教学改革的要求，准确描述各门课程的教学目标、主要内容和教学要求。

序号	课程名称	教学目标	主要教学内容	教学要求与建议	参考学时
1	电子电路设计	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应用	主要内容包括单片机概述、MCS-51 单片机结构和原理、指令系统、中断系统、定时器/计数器及其应用技术等	(1)教师在教学中必须注重基础知识的训练，强化能力，突出重点，学以致用。 (2)教学中应积极倡导自主、合作、探究的学习方式，尊重学生在教学中的主体地位。	108
2	无人机安装与调试	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	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	在教学组织能力方面，本课程的主讲教师应具备基本的设计能力，即根据本课程标准制定详细的授课计划，对每一堂课的教学过程精心设计；还应具备较强的施教能力、课堂掌控能力和应变能力。	72

## （五）顶岗实习

学生顶岗实习的岗位应与其所学专业面向的岗位群基本一致。应加强对学生的安全教育、法律法规教育，注重培养学生吃苦耐劳的精神和良好的职业素养。顶岗实习的任务主要是感受企业文化，熟悉企业生产环境、生产组织与管理，熟悉企业主要产品的性能、生产工艺和生产过程，熟悉所在车间及班组的生任务，在企业师傅的指导下进行生产活动，提高团队协作能力、锻炼实际动手操作能力，并了解新产品、新技术、新工艺、新材料等方面知识。

学校要加强对顶岗实习的管理，与实习企业共同制订学生顶岗实习协议和实习计划，落实企业师傅和学校管理指导教师，制订并实施相关管理制度，强化过程管理。顶岗实习形式灵活多样，可采取毕业前集中实习或工学交替等多种方式。顶岗实习成绩应根据企业师傅评价、学校管理指导教师评价、学生实习日记和实习报告等进行综合评定。顶岗实习成绩不合格的学生不能获取顶岗实习所对应的学分，需延长顶岗实习时间直至获取学分达到毕业需获得的学分为止。顶岗实习时间为 0.5 学年，包含一周毕业教育。



## 七、教学进程总体安排

以表格形式列出本专业各门课程名称、课程性质、学期课程安排、学时分配等内容。

无人机应用技术专业指导性教学计划表

课程类型	序号	课程名称	学时			各学期周数、学时分配						考核方式
			总学时	理论学时	实训学时	1	2	3	4	5	6	
						18周	20周	20周	20周	20周	18周	
公共基础课	1	应用文写作	366	36		2						考试
	2	数学	36	36				3				考试
	3	英语	36	36			2					考试
	4	道德法律与人生(德育)	36	36		2						考查
	5	体育与健康	72	72								考查
	6	计算机基础与应用	36	12	24	3						考试
	7	职业指导	36	36								考查
专业基础课	8	电子技术	72	24	48	4						考试
	9	电工技术	72	24	48		4					考试
	10	传感器与检测技术	72	24	48			4				考试
	11	python 编程	72	24	48		4					考试
	12	机械制图与 CAD 技术	108	36	72	4	2					考试
专业核心课程	13	单片机应用技术 (C 语	108	36	72		6					考试
	14	无人机技术概论	72	72		4						考试
	15	航模制造与飞行	108	36	72			6				考试
	16	3D 打印技术	108			6						考查
	17	无人机操控技能与训练 (仿真+实操)	108	36	72	6						考试
	18	无人机组装与调试 (多旋翼+直升机)	180	60	120		6		4			考试
	19	无人机故障诊断与排除	108	36	72				6			考查
	20	无人机航拍与后期处理技术	144	48	96				8			考试
	21	无人机植保技术	252	84	168			8	6			考试
综合技能训练及考证	1	AOPA 驾驶员合格证	90		90					3x30		
校外实习	1	顶岗实习	990							15x30	18x30	
学期周课时数						26	26	26	26	0	0	

学期开课门数				7	7	7	5	0	0	
总学时	2952									

## 八、实施保障

### （一）培养模式

本专业采用校企合作培养模式，通过学校与对口专业的企业签订合作条约，以学生就业为导向，以满足工业机器人企业的工作需求为教学出发点，坚持产学研结合的培养路径，采取开放式、互动式教学方法，努力造就工业机器人企业需求的理论基础知识扎实，实践技能过硬的高素质高级技能人才。

### （二）师资要求

建立“双师型”专业教师团队，有业务水平较高的专业带头人，并聘请行业企业技术骨干担任兼职教师。专任教师应为相应专业或相关专业本科以上学历，并具有中等职业学校教师资格证书、专业资格证书及中级以上专业技术职务所要求的业务能力；具备良好的师德和终身学习能力，适应产业行业发展需求，熟悉企业情况，积极开展课程教学改革。

1. 根据相关标准按本专业的学生规模配备本专业教师，专任教师应具备本专业或相关专业本科以上学历（含本科），或具有本专业中级以上技术职称资格证书（含中级）。

2. 本专业教师学历职称结构合理，专业教师具备“双师

型”教师资格或一年以上企业工作经验，从行业企业聘任一定数量的兼职教师。专兼职教师平均师生比应符合相关规定。

3. 根据专业教学需要，聘请一定数量、相对稳定的兼职教师。兼职教师具有本科以上学历，从事本专业相关实践工作3年以上，具备实践教学能力。

### (三) 场地设施设备

无人机应用技术专业技能实训室包括：电工技术基础实训室以及无人机实训室。

电工技术基础实训室设备清单如表2所示：

表2 电工技术基础实训室设备清单

实训教学分类	实训教学场所	实训教学任务	实训设备				
			序号	名称	单位	数量	参考单价 (元/单位)
专业基础课	电工技术基础实训室	1. 学会简单直流电路连； 2. 学会用万用表测量电阻、电流、电压； 3. 学会电压表、电流表的使用、了解电压表、电流表扩大测量范围的方法； 4. 学会直流单臂电桥的使用方法；	1	通用电工实验台	台	25	35000
			2	万用表	只	25	150
			3	电压表	只	25	100
			4	电流表	只	25	100
			4	滑线变阻器	个	25	150
			6	直流单臂电桥	套	25	150
			7	示波器	台	25	5000

	5. 认识电阻、电感、电容及 RC、RL、RLC 串并联电路的结构； 6. 用示波器测量电路的参数；	8	低功率因素功率表	只	25	100
		9	单相电度表	只	25	300
		10	三相电度表	只	3	400
		11	稳压电源	套	2	500

无人机实训室设备清单如表 3 所示：

表 3 无人机实训室设备清单

实训教学分类	实训教学场所	实训教学任务	实训设备				
			序号	名称	单位	数量	参考单价 (元/单位)
专业实训室	无人机实训室	掌握无人机的结构与原理，完成无人机的装配；掌握无人机的调试与维修，掌握无人机软硬件调试技术、完成无人机设备精度的调整；能完成无人机的检修，对无人机的故障进行检测并排除；学会无人机的操控，能完成无人机的基本操作和一些基本应用。	1	工程实训无人机 E360-D	架	20	3000
			2	室内自主避障无人机开发平台 E360-S1	架	10	5000
			3	视觉寻迹无人机开发平台 E360-S2	架	10	5000
			4	大疆晓 SPARK 无人机	架	10	4000
			5	大疆御 MAVIC PRO 无人机	架	5	6500
			6	大疆特洛 Tello 无人机	架	20	700
			7	MCS-51 系列单片机套件	套	50	90
			8	联想台式电脑	台	50	5000
			9	明凯 S1105 无人机组装维修工具套件	套	25	100
			10	四旋翼植保无人机 10kg	套	2	50000
			11	专业航拍机套装	套	2	30000
			12	10kg 油动直升机	架	2	15000

实训教学分类	实训教学场所	实训教学任务	实训设备				
			序号	名称	单位	数量	参考单价 (元/单位)
			13	酷农-CBE0 无人机地面站	套	2	15000
			14	酷农测绘无人机 CUIZ2000L	架	1	30000
			15	酷农旋翼机教学组件 NXY20SL	套	25	500
			16	固定翼飞机教学组件 GDY	套	20	500
			17	投影仪 RD-806	台	1	400
			18	防电工作测试台	台	8	200

#### (四) 教学资源

选用教材一览表

序号	课程类别	课程名称	使用教材		
			名称	出版社	备注
一	公共基础课	道德法律与人生	《德育. 德法律与人生》	中国劳动社会保障出版社	
		经济与政治常识	《德育. 经济与政治常识》	中国劳动社会保障出版社	
		职业道德与职业指导	《德育. 职业道德与职业指导》	中国劳动社会保障出版社	
		语文	《语文(第六版)》	中国劳动社会保障出版社	
		应用文写作	《应用文写作指导(第二版)》	中国劳动社会保障出版社	
		历史	《中国历史》《世界历史》	人民教育出版社	
		数学	《数学(第七版)》	中国劳动社会保障出版社	
		英语	《新模式英语》	中国劳动社会保障出版社	
		心理健康	《心理健康知识与案例分析》	中国劳动社会保障出版社	
	计算机基础与应用	《计算机基础与应用》	中国劳动社会保障出版社		

序号	课程类别	课程名称	使用教材		
			名称	出版社	备注
		体育与健康	《体育与健康（第二版）》	中国劳动社会保障出版社	
		劳动教育	《劳动创造美好生活—劳动教育课教材檀传宝》	中国劳动社会保障出版社	
		公共艺术（音乐/美术）	《公共艺术》	高等教育出版社	
		舞蹈欣赏	《舞蹈欣赏》	重庆大学出版社	
		书法欣赏	《书法》	高等教育出版社	
		古诗词赏析	《诗词鉴赏》	人民邮电出版社	
二	专业基础课	无人机系统导论	《无人机系统》	北京大学出版社	
		无人机设计	《飞机总体设计》	清华大学出版社	
		python 编程	《Python 编程从入门到实践》	人民邮电出版社	
三	专业核心课	无人机飞行原理	《无人机飞行原理》	华中科技大学出版社	
		无人机航拍与后期	《无人机航拍与后期》	人民邮电出版社	
四	专业拓展课	无人机安装与调试	《无人机安装与调试》	北京大学出版社	
		电子电路设计	《电子电路》	中国长安出版传媒有限公司	

## （五）教学方法

教学评价应体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化，注意吸收行业企业参与，探索第三方评价。校内校外评价结合；职业技能鉴定与学业考核结合；教师评价、学生互评与自我评价相结合；过程性评价与结果性评价相结合。

结合无人机应用技术专业特点，考核与评价主要包括考核与评价内容、考核与评价方式、考核与评价方法三个方面。

## （六）学习评价

学习评价应体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化，注意吸收行业企业参与，探索第三方评价。校内校外评

价结合；职业技能鉴定与学业考核结合；教师评价、学生互评与自我评价相结合；过程性评价与结果性评价相结合。

结合工业机器人应用与维护专业特点，考核与评价主要包括考核与评价内容、考核与评价方式、考核与评价方法三个方面。

### **1. 考核与评价内容**

考核与评价应针对学生的综合职业能力，包括学生完成工作分模块的专业能力、方法能力和社会能力，以及与专业相关的职业素养。

### **2. 考核与评价方式**

可以采用多种方式，如现场操作、笔试、口试、作品展示、综合作业等。

### **3. 考核与评价方法**

根据不同培养层次的课程特点，可将过程性考核和终结性考核相结合。课程中的学习分模块以及课程结束时采用过程性考核；一个培养层次的课程全部完成时，由职业技能鉴定部门、企业、学校共同完成终结性考核。具体方法如下：

#### **(1) 学习分模块过程性考核**

每个学习分模块可采用自评、组内互评、组间互评、教师评价和企业专家评价等方式进行考核。

#### **(2) 课程终极性考核考核**

完成各学习分模块后，课程终结考核：学生根据分模块任务书，独立完成实施方案，并根据实施方案独立完成可编程序控制器及其应用工作。考核成绩作为课程终极性考核成

绩。

### (3) 课程成绩计算

课程成绩 = 学习分模块成绩 × 60% + 课程终极考核 × 40%。

## (七) 教学管理制度

教学管理要以人为本，科学规范，要适应以工作过程为导向的课程要求，建立健全配套的教学管理制度，在教学过程中及时总结反馈，不断改进。通过教学管理合理利用教学资源，通过教学管理促进教师教学能力的提升，不断提高教学质量。

### (1) 公共基础课

文化基础课的任务是引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观，提高学生思想政治素质、职业道德水平和科学文化素养；为专业知识的学习和职业技能的培养奠定基础，满足学生职业生涯发展的需要，促进终身学习。课程设置和教学应与培养目标相适应，注重学生能力的培养，加强与学生生活、专业和社会实践的紧密联系。

德育、语文、数学、英语、计算机基础与应用、体育与健康等公共课按照部颁《技工院校公共课设置方案》开设。

### (2) 专业基础课

专业课教学应以实践为核心，辅以必要的理论知识，以配合就业与继续进修的需求，并兼顾培养学生创造思考、问



题解决、适应变迁及自我发展能力，必须使学生具有就业或继续进修所需基本知能。专业基础课可穿插在专业核心课之间开设，也可根据专业核心课实施的需要分解融入到具体的专业课中。

### (3) 专业核心课

一体化专业课的任务是培养学生掌握必要的专业知识和比较熟练的职业技能，提高学生就业、创业能力和适应职业变化的能力。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，并注意与相关职业资格考核要求相结合。专业核心课教学应根据培养目标、教学内容和学生的学习特点，采取灵活多样的教学方法。

一体化专业课教学应以实践为核心，辅以必要的理论知识，以配合就业与继续进修的需求，并兼顾培养学生创造思考、问题解决、适应变迁及自我发展能力，必须使学生具有就业或继续进修所需基本知能。

一体化专业课是专业技能课程教学的重要内容，是培养学生良好的职业素养、强化学生实践能力和职业技能以及提高综合职业能力的重要环节。学校和实习单位要按照专业培养目标的要求和专业教学标准的安排，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。重视校内教学实习和实训，特别是生产性实训。要在加强专

业实践课程教学、完善专业实践课程体系的同时，积极探索专业理论课程与专业实践课程的一体化教学。

#### （4）专业拓展课

专业拓展课“以就业为导向”，以增强学生的职业能力为目标，从用人单位的需要出发拓宽专业知识面。以机制专业为例，对专业拓展课程设置原则、设置内容和教学进行阐述，为高职院校专业拓展课程开设提供经验。

专业拓展课高职学生与企业就业“零距离”提高学生专业综合素质，开拓视野而设立的符合专业特色和行业特点的课程。

课程拓展是指以拓宽课程的范围为目的而进行的课程开发活动。课程拓展材料的目标是拓宽正规课程，为学生提供获取知识、内化价值观和掌握技能的机会。这些东西与学生所学课程专题有关，但超出了正规课程所覆盖的广度和深度。课程拓展根据指向的对象不同，分成两种：延伸正规课程和个别化拓展。延伸正规课程主要针对全体学生。个别化拓展不是针对全体学生，而是针对从班上、学校里选出来的少数天资高或对某一科目、技能有特长的学生专门设计的。

### （八）质量管理

通过三年的专业学习和实践，学生能够拥有相应的中级工职业技能，并且获取对应的职业资格证书。学生就业率需

要达到 95%以上，专业对口就业率需要达到 80%，薪资水平不低于自治区最新公布的人均工资，社会各企业对学生的满意度较好。

## 九、毕业要求

学生三年修业期满，完成专业人才培养方案内的课程学习内容，考取无人机行业资格证或电工中级等相关证书三项，完成学业要求，准予毕业。