

# 无人机应用技术专业人才培养方案（2022版）

## 一、专业名称及代码

（一）专业名称：无人机应用技术

（二）专业代码：560610

## 二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力者。

## 三、修业年限

专科标准学制为3年，可以根据学生灵活学习需求合理、弹性安排学习时间（不超过6年）。

## 四、职业面向

表1. 无人机应用技术专业职业面向

专业大类 (代码)	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 技术领域举例	职业资格或职业技 能等级证书举例
装备制造 大类 (56)	航空装备 类 (5606)	航空运输 类 (56)	民航通用航空技术人 员（2-02-16-03）； 无人机测绘操控员 （4-08-03-07）； 民用航空器机械维护 员（6-31-02-02）	无人机应用 无人机维护	CAAC ASFC 1+X无人机驾驶技能 等级证书 1+X无人机检修技能 证书

## 五、培养目标与培养规格

### （一）培养目标（包含专业课程思政总体培养目标）

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握无人机应用技术专业知识和技术技能，面向航空运输业的民航通用航空工程技术人员、无人机测绘操控员、民用航空器机械维护员等职业群，能够从事无人机应用、无人机维护等工作的高素质技术技能人才。

### （二）培养规格

本专业毕业生应具备的素质、知识和能力方面达到一下要求。

#### 1. 素质

（1）坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

（2）崇尚宪法。遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

（3）具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

（4）勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

## 二〇二二版专业人才培养方案

(5) 具有健康的体魄，心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1~2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

(6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1~2 项艺术特长或爱好。

### 2. 知识

(1) 掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

(2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。

(3) 掌握一定的计算机编程、机械制图的基本知识与方法。

(4) 掌握电工电子技术、单片机与嵌入式系统、传感器检测技术的基础理论与基本知识。

(5) 掌握空气动力学、飞行原理、航空气象学的基础理论与基本知识。

(6) 掌握无人机原理、结构、系统的基本知识与方法。

(7) 掌握无人机通信、导航、控制系统的基本知识与方法。

(8) 掌握无人机装配与维护的基本知识与方法。

(9) 掌握无人机飞行技术的基本知识与方法。

(10) 熟悉相关无人机应用与发展的新知识、新技术。

(11) 了解无人机在巡检、农业、测绘、物流等行业中的应用技术。

(12) 了解无人机反制与管控的相关知识。

### 3. 能力

(1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

(2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

(3) 具有团队合作能力。

(4) 具有本专业必需的信息技术应用、维护和编程能力。

(5) 具有查阅与使用相关专业资料和相关标准的能力。

(6) 具有航空识图能力。

(7) 具有无人机仿真飞行能力，能够在模拟飞行软件上完成旋翼飞机和固定翼飞机的起飞降落、航线飞行等操作、能够进行无人机动力、通信、导航、控制等功能模块的仿真。

(8) 具有熟练的手动和仪表飞行操控能力，具有熟练的无人机任务设备操作使用，以及数据采集和传输的能力。

(9) 具有依据操作规范，对无人机进行装配、调试、系统维护的能力。

(10) 具有使用各种维修设备和工具，对无人机进行检测、故障分析和处理的能力。

## 六、课程体系、设置及学时要求

### (一) 课程体系

根据岗位要求，把对学生的职业能力和素质培养转化为学习课程，形成如图1所示的课程体系与职业能力结构图。

# 无人机应用技术专业人才培养方案

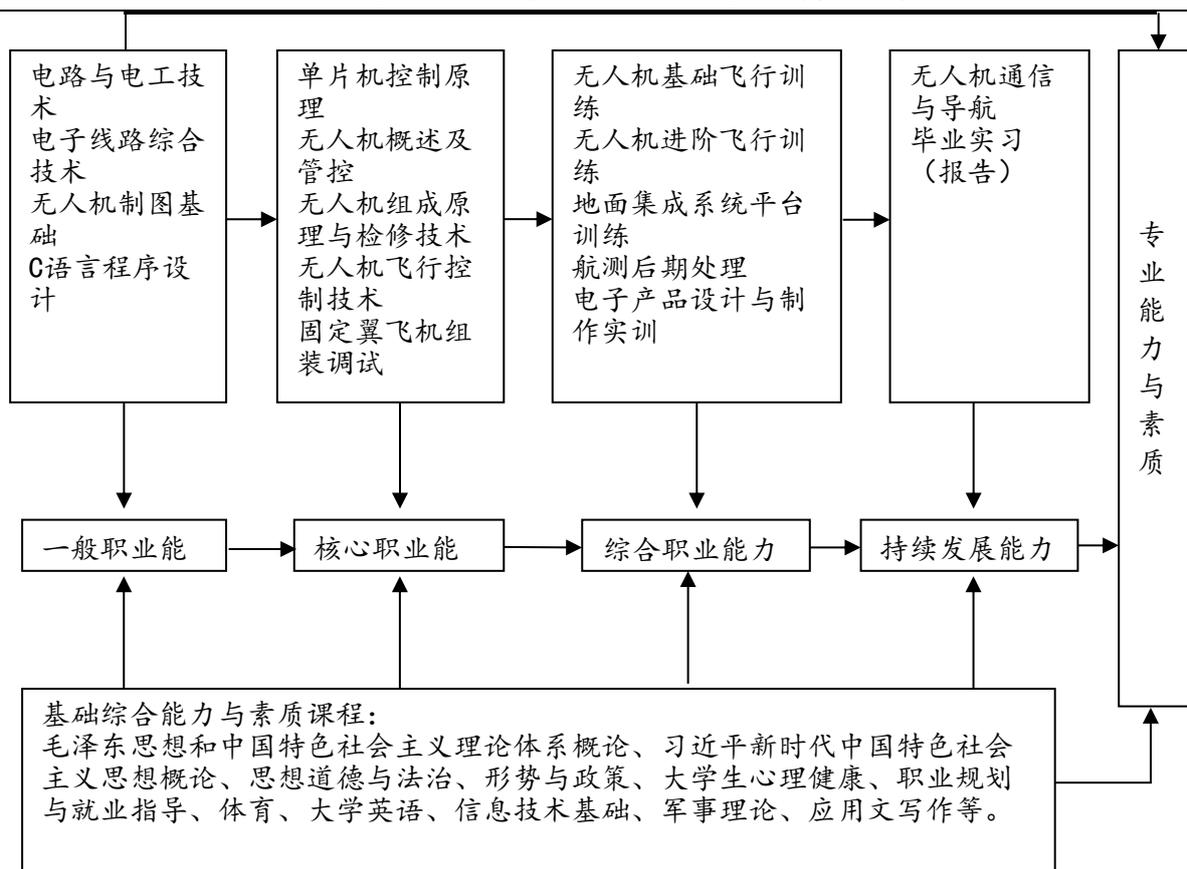


图1. 所示的课程体系与职业能力结构图

## (二) 课程设置

课程设置分为公共基础课程和专业（技能）课程两个类别，包括公共基础课程（必修课）、公共选修课程、专业基础课程，专业核心课程、综合实践课程、专业选修课程六个课程种类。

### 1. 公共基础课程

#### (1) 公共基础课程（必修课）

应准确描述公共基础课程各门课程的课程目标、主要内容和教学要求，落实国家有关规定和要求。

表2. 无人机应用技术专业公共课基础课程

序号	公共基础课（必修课）	课程目标	主要内容	教学要求
1	思想道德与法治	通过教学，帮助学生坚定理想信念，弘扬中国精神，确立正确的人生观和价值观，加强思想品德的修养，增强思想学法、用法的自觉性，提高学生的思想道德素质和法治素养，自觉担当民族复兴大任的时代新人。	本课程以马克思主义为指导，以习近平新时代中国特色社会主义思想为价值取向，以马克思主义的世人生观、价值观和道德观、法治观教育为主线，社会主义核心价值观贯穿教学的全过程，帮助学生筑牢理想信念之基，培育和践行社会主义核心价值观，传承中华传统美德，弘扬中国精神，尊重和宪法法律权威，提升思想道德素质和法治素养。结合高等	通过教学要求学生理解当代大学生的历史使命和责任担当，掌握提升思想道德素质和法治素养相关内容，理解思想道德素质和法治素养重要性，增强思想道德高度与深度，提高分辨是非、善恶、美丑和加强自我修养的能力。



## 无人机应用技术专业人才培养方案

序号	公共基础课（必修课）	课程目标	主要内容	教学要求
		<p>决问题的积极心理资本。</p> <p>1.3引导学生树立健康心态的同时，能从“关系”视角看待个人与社会、国家的关系，提升个体的公民意识。</p> <p>2. 知识目标。</p> <p>2.1了解心理健康及积极心理品质有关的理论和基本知识概念；</p> <p>2.2了解大学生的心理发展特征及规律，掌握应对心理困扰及发展积极自我心理品质的自我调适知识；</p> <p>3. 技能目标。</p> <p>3.1掌握自我探索技能，如自我管理技能、人际交往技能等；</p> <p>3.2掌握心理调适技能，如环境适应技能、情绪管理技能、恋爱问题解决技能等；</p> <p>3.3掌握心理发展技能，如学习发展技能、提升幸福人生的技能等。</p>	<p>验、心理咨询体验、心理健康普查测试、心理知识讲座。</p>	<p>也不忘提升学生的素养。在授课形式上努力开展小组讨论、合作学习、同伴指导等；</p> <p>3. 在教学方法上在原有的基础上尝试增加探究式教学、问题解决式教学。</p>
6	体育	<p>落实立德树人根本任务，强化“以体育第一”教育理念。提高学生体育运动能力与体育文化欣赏能力；培养学生体育兴趣与自觉锻炼习惯，树立学生终身体育意识。校内外课程衔接，实训不断线，体育课程贯穿三年职业教育。实现“享受乐趣、增强体质、健全人格、锤炼意志”体育课程建设目标。</p>	<p>民族传统项目、运动专项、体适能</p>	<p>进一步优化教学内容，深挖课程思政元素融入体育教学之中，创新“教会、勤练、常赛”教学方法，树立增值评价新体系。构建体育教学、运动竞赛、课外体育活动、体质测试“四位一体”的体育课程教学平台，完成课堂内外一体化建设。</p>
7	大学英语	<p>全面贯彻党的教育方针，培育和践行社会主义核心价值观，落实立德树人根本任务，在中职等职业学校和普通高中教育的基础上，进一步促进学生英语学科核心素养的发展，培养具有中国情怀、国际视野，能够在日常生活和职场中高素质技术技能人才。通过本课程的学习，学生应该能够达到课程标准所设定的四项</p>	<p>1. 职场涉外沟通目标：掌握必要的英语语音、词汇、语法、语篇和语用知识，具备必要的英语听、说、读、看、写、译技能，有效完成日常生活和职场情境中的沟通任务，践行爱国、敬业、诚信、友善等价值观。</p> <p>2. 多元文化交流目标：通过英语学习获得多元文化知识，形成正确的世界观、人生观、价值观；继承中华优秀传统文化，增强文化自信；坚持中国立场，能用英语讲述中国故事，传播中国文化；掌握必要的跨文化知识，完成跨文化沟通任务。</p> <p>3. 语言思维提升目标：辨别中英两种</p>	<p>1. 坚持立德树人，发挥英语课程的育人功能。</p> <p>2. 落实核心素养，贯穿英语课程教学全过程。</p> <p>3. 突出职业特色，加强语言实践应用能力培养。</p> <p>4. 提升信息素养，探索信息化背景下教与学方式的转变。</p> <p>5. 尊重个体差异，促进学生全面与个性化发展。</p>

## 二〇二二版专业人才培养方案

序号	公共基础课（必修课）	课程目标	主要内容	教学要求
		学科核心素养的发展目标。	<p>语言思维方式的异同，具有一定的逻辑、思维和创新思维水平。</p> <p>4. 自主学习完善目标：认识英语学习的意义，树立正确的英语学习观，具有明确的英语学习目标，能够有效的规划学习时间和学习任务，采取恰当的英语学习策略，运用英语进行终身学习。</p>	
8	应用文写作	<p>1. 本课程旨在培养学生的应用文写作意识和实用性文本的写作能力。</p> <p>2. 培养学生的职业行动能力，为就业打好良好的基础。</p> <p>3. 强化写作思维训练，体现课程思政效能。</p>	<p>1. 本课程旨在培养学生的应用文写作意识和实用性文本的写作能力：针对《应用文写作》课程实践性强的特点，实施任务驱动的理论与实践一体化教学，强调“教、学、做”三合一，以学生作为学习的行动主体。</p> <p>2. 培养学生的职业行动能力，为就业打好良好的基础；了解各文种的含义、类型及特点，掌握文种的写作格式及相关要求；掌握应用文语体的言风格；鉴别易混淆文种（如公告与通告、通知与通报、请示与报告、纪要与会议记录等）的区别与联系；提升应用文写作能力；面向不同专业，教育学生遵纪守法、爱岗敬业，培养学生严谨的职业态度。</p> <p>3. 强化写作思维训练，体现课程思政效能：在写作意识上，教育学生站稳政治立场，培养学生服务社会的社会责任感、精益求精的工匠精神。教学过程实现入心入脑的价值塑造，面向不同专业，教育学生遵纪守法、爱岗敬业，培养学生求真务实和严谨的职业态度。</p>	<p>1. 注重师生互动，激发学生的学习积极性。文种选择遵循规律，适应时代，以生为本，持续发展。</p> <p>2. 采取信息化教学，线上线下相结合。</p> <p>3. 教学中实施任务驱动和模块教学法，通过学习例文和分析病文，加深学生对文种的理解和掌握。</p> <p>4. 教育学生站稳政治立场，培养学生服务社会的社会责任感、精益求精的工匠精神。教学过程实现入心入脑的价值塑造，面向不同专业，教育学生遵纪守法、爱岗敬业，培养学生求真务实和严谨的职业态度。</p> <p>5. 紧跟教育部有关文件要求，根据国家对于高职语文教学的要求进行相应的调整。</p>
9	高等数学	<p>1. 教授数学基础理论；</p> <p>2. 训练数学思想与逻辑思维；</p> <p>3. 强化分析与解决问题的能力；</p> <p>4. 引导学生实事求是，培养严谨的工作态度和坚毅的品格。</p>	<p>教授数学基础理论：函数、极限与连续、一元函数微分学及其应用。</p> <p>训练数学思想与逻辑思维：课程教学中蕴含函数思想、数形结合思想、极限思想、变化率思想、以直代曲思想、最优化思想等思想。培养学生灵活、抽象、猜想、活跃思维，逐渐形成数学逻辑思维。</p> <p>强化分析与解决问题的能力：数学来源于生活与工作的案例，课程通过理论的教学，又影响实践。为后续课程提供必需的数学概念、理论、方法、运算技能和分析问题解决问题的能力，帮助学生树立探索精神和创新意识。</p> <p>引导学生实事求是，培养严谨的工作态度和坚毅的品格：结合数学教学内容和学生实际，对学生进行思政教育，逐步树立实事求是、一丝不苟的科学精神；利用知名定理，挖掘数学家的成长过程，培养学生的奋斗精神与坚韧不拔的意志。</p>	<p>1. 利用多元化教学方法授课。引导发现法、讨论法、目的教学、任务驱动、讲练结合法和实例教学法等。改变以教师为中心，强调以学生为主体，给学生以更多的活动空间，让他们积极地参与教学过程，提高学生的主动性。</p> <p>2. 明确高职特色的教学内容，培养学生数学能力。突出职业特色，按照“必需、够用”的原则，重数学思想，淡化繁冗的理论推导与运算技巧，以培养必需的数学素质和分析问题与解决问题的能力。</p> <p>3. 注重教学的重难点，适当降低难度。目标是培养学生数学素养教育，将理论与实践结合，应用于后续课程与工作中。</p> <p>4. 采用网络线上线下结合的混合教学模式。利用网络资</p>

## 无人机应用技术专业人才培养方案

序号	公共基础课（必修课）	课程目标	主要内容	教学要求
				源和数学软件与学生互动完成教学。 5. 因材施教，对症下药。教师应全盘考虑，尊重个体差异，以培养个性化为目的，发挥学生的主动性与创造性。
10	信息技术基础	本课程通过理论知识学习、技能训练和综合应用、实践，使高等职业院校学生全面掌握信息素养、信息技术应用能力和信息素质，为后续课程学习和工作打下坚实基础。本课程通过丰富的教学内容和多样化的教学形式，帮助学生认识信息技术的生产、生活、应用，了解现代社会信息社会特征并遵循信息社会规范；使学生掌握信息社会常用的工具软件和信息化办公技术，了解大数据、人工智能、区块链等新兴信息技术，具备支撑专业学习的能力，能在日常生活、学习和工作中综合运用信息技术解决问题；使学生拥有团队意识和职业精神，具备独立思考和主动探究能力的持续发展奠定基础。	一、理论学习部分： 二、1. 信息素养与社会责任，包含信息素养、信息技术发展史、信息伦理与职业行为自律等内容。 三、2. 新一代信息技术，包含新一代信息技术的基本概念、技术特点、典型应用、技术融合等内容 四、3. 信息检索，包含信息检索基础知识、搜索引擎使用技巧、专用平台信息检索等内容。 五、二、上机实践部分 六、1. 文档处理，包含文档的基本编辑、图片的插入和编辑、表格的插入和编辑、样式与模板的创建和使用、多人协同编辑文档等内容。 2. 电子表格处理，包含工作表和工作簿操作、公式和函数的使用、图表分析展示数据、数据处理等内容。 3. 演示文稿制作，包含演示文稿制作、动画设计、母版制作和使用、演示文稿放映和导出等内容。	课程教学要紧扣学科核心素养和课程目标，在全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务的基础上，突出职业教育特色。 1. 各主题的教学要有意识地引导学生关注信息、发现信息的价值，提高对信息的敏感度，培养学生的信息意识。 2. 通过课程学习使学生理解数字化学习环境、数字化资源和工具、信息系统的特点，能熟练使用各种软件工具、信息系统对信息进行加工、处理和展示交流。 3. 在教学过程中，教师要根据学生的学习基础，创设适合学生的数字化环境与活动，引导学生开展自主学习、协作学习、探究学习，并进行分享和合作。
11	职业规划与就业指导	职业规划与就业指导I 1. 知识目标。学生能掌握生涯规划的基本知识和常用方法，对自我的了解能更深入并形成积极的自我概念，对工作世界的了解变得清晰有序。 2. 情感目标。引导学生初步形成正确的职业理想及职业价值观，并关注自己的职业生涯规划与未来职业发展的态度；引导学生提高职业素质和职业能力的自觉性，在进行职业选择时能关注到个人与社会、国家的需求关系。 3. 行动目标。学生能在课程的引领下完成大学生职业发展规划记录手册，制定短期及长期的行动目标，并着手执行	职业规划与就业指导I 本课程内容为理论和实践部分。理论部分主要包括：初识职业生涯规划，职业认知自我探索—兴趣与性格，职业认知自我探索—能力与价值观，对职业世界的认知，生涯信息分享会，个人职业定位与生涯发展；实践部分主要包括：职业生涯规划人物访谈和职业一日体验。 职业规划与就业指导II主要内容：1. 大学生就业现状与就业政策 2. 职业的含义（树立正确的就业观念）3. 求职的程序与要点（简历制作与职业礼仪）4. 大学生创业指导	职业规划与就业指导I 1. 建构以学生为中心的教学模式，既发挥教师主导作用，又充分调动学生的自主学习和自我管理作用。 2. 灵活运用多种教学方法，注重理论联系实际。教师除了通过课堂传授本课程的基本理论和基础知识外，还应结合心理学知识，测评工具等来引导学生积极思考，积极行动。 职业规划与就业指导II 1. 结合需求，全程指导。根据市场需求，针对不同年级学生的发展需要，分阶段循序渐进地组织、渗透和强化就业指导，突出就业指导的教育和服务的功能。 2. 加强就业形势和政策的宣传教育，帮助学生树立正确的就业观念。针对当前学生就业中面临的各种问题，结

## 二〇二二版专业人才培养方案

序号	公共基础课(必修课)	课程目标	主要内容	教学要求
		<p>行动计划。</p> <p>职业规划与就业指导II 大学生通过学习本课程，树立起职业生涯发展的自主意识，了解职业发展的阶段特点，了解就业形势与政策法规；掌握基本的劳动力市场信息、相关的职业分类知识以及创业的基本知识。掌握自我探索技能、信息搜索与管理技能、生涯决策技能、求职技能等。</p>		<p>合学生自身特点，介绍就业形势，讲解就业政策，指导学生树立竞争就业和自主创业观念，掌握就业政策，学会依法维护劳动权益。</p> <p>3. 充分运用现代化训练技术和手段，采取灵活多样的方式组织就业指导教学与训练，动员学生全身心地参与。</p> <p>4. 强化整体教学训练效果。注重训练内容和训练方法的结合，保障训练内容的系统性和完整性；加强课堂训练和课外指导的结合，保证就业指导的训练时间；注意团体指导与个体指导有机结合，强调有针对性地个别指导。</p> <p>5. 因地制宜，创造性地开展训练和指导。在按照规定的程序和内容开展就业指导教学训练的同时，要结合实际，探索新的就业指导形式和方法。</p>
12	军事理论	<p>通过军事理论课教学，使学生了解掌握军事基础知识，增强国防观念和忧患意识、危机意识和爱国主义精神，传承红色基因，弘扬爱国主义精神，提高学生综合素质。</p>	<p>主要讲授国防内涵和我国国防历史、国防体制、国防战略、国防政策以及国防成就；熟悉国防法规、武装力量、国防动员的主要内容；正确理解我国总体国家安全观，深刻认识当前我国面临的安全形势；了解军事思想的主要内容、地位作用和现实意义，理解习近平强军思想的科学含义和主要内容；了解战争形态演变的规律，掌握信息化战争主要形态、特征和发展趋势，以及信息化装备的发展及对现代作战的影响等。</p>	<p>结合所讲授内容，精选案例和影像资料等教学资源，引导学生自主学习和思考，激发学生关心国防、关注国家安全、掌握习近平强军思想、坚定信心，增强学习科技文化知识的积极性。</p>
13	军事训练	<p>通过军事训练，提高学生的国防意识和军事素养，弘扬爱国主义精神，培养集体主义精神，增强学生的国防观念和爱国情怀，培养爱国主义、集体主义和革命英雄主义精神。增强学生体质，培养学生坚韧不拔的意志品质，促进学生健全发展，增强班级的凝聚力、向心力与战斗力，从而引导学生在日常学习生活中的自律性、自觉性、积极性。</p>	<p>本课程深入贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，落实立德树人根本任务和强军目标要求，通过军事训练教学提升学生国防素养，增强国防观念和爱国情怀，培养爱国主义、集体主义和革命英雄主义精神。增强学生体质，培养学生坚韧不拔的意志品质，促进学生健全发展，增强班级的凝聚力、向心力与战斗力，从而引导学生在日常学习生活中的自律性、自觉性、积极性。</p>	<p>通过军事训练教学培养学生要以中国人民解放军条令、条例为依据，对参训学生实行军事化管理，使学生在军事生活环境中经受锻炼，掌握基本的军事技能，培养良好的军人素质和作风。</p>
14	假期社会实践	<p>引导和帮助学生上好与现实相结合的“大思政课”，在课堂中“受教育、长才干、作贡献”，坚定听党话、跟党走</p>	<p>理论普及宣讲、党史学习教育、促进乡村振兴、观察发展成就。</p>	<p>要积极整合资源，多为学生提供实实在在的支持和服务，充分发挥育人功能、总结交流经验，展示个人风采，共享实践成果。体现育人作用。选派优秀教师指</p>



## 二〇二二版专业人才培养方案

**表3. 无人机应用技术专业专业基础课程汇总表**

序号	专业基础课程	课程目标	主要内容	教学要求
1	专业导论	以无人机系统为中心重点介绍与其相关的基础知识，包括无人机的认知、无人机行业应用、无人机操控知识、无人机法律法规与飞行安全。	无人机的认知、无人机行业应用、无人机操控知识、无人机法律法规与飞行安全。	了解相关知识
2	电路与电工技术	掌握电路分析基础方法，能够独立完成基础电路的分析和计算。	电路的基本概念及基本元件、等效变换、基本分析方法、基本定理、动态电路分析、非直流动态电路的分析、正弦稳态电路分析、	掌握并会进行分析
3	电子线路综合技术	掌握数模电基础知识，会分析常见电路	二极管、三极管基础知识、单管共射放大电路、负反馈、差动放大电路、集成运算放大；门电路、组合逻辑电路分析、触发器、时序电路分析、555等	熟练掌握并会分析
4	无人机制图基础	掌握基本绘图方法，掌握读图的基本方法和技巧，会读图。	制图的基本规定；几何作图；正投影法与三视图；轴测图；组合视图；图样的基本表示法；尺寸公差与配合；形状和位置公差；零件图；机械基础常识。	熟练掌握
5	无人机概述及管控	了解无人机的基本组成和飞行原理，了解无人机管控基础知识	多旋翼无人机组成，无人机基本结构和原理，无人机飞行原理以及无人机基础法律法规	了解并掌握
6	单片机控制原理	能熟练使用单片机进行简单开发，会使用单片机仿真系统进行软件仿真，至少熟悉一门单片机开发语言	单片机的基础知识，I/O 端口，中断系统；定时器系统，串口通信；模数、数模转换的使用；存储器扩展。	熟练掌握
7	C语言程序设计	掌握一门基础的程序设计语言，能用C进行简单程序开发	C语言程序基本结构及相关概念、变量、函数、语句、if条件语句、switch条件语句、for循环语句、while循环语句、数组、指针、字符串、结构体	熟练掌握

### (2) 专业核心课程（理实一体化课程）

设置了8门课程，包括无人机组成原理与检修技术、无人机飞行控制技术、航测后期处理、无人机基础飞行训练、无人机进阶飞行训练、固定翼飞机组装调试、无人机航测技术与应用、无人机传感器应用。

**表4. 无人机应用技术专业专业核心课程汇总表**

序号	专业核心课程	课程目标	主要内容	教学要求
1	无人机组成原理与检修技术	掌握多旋翼无人机的飞行原理和系统组成；能熟练组装多旋翼无人机；具备一定的维修和维护能力。	多旋翼无人机飞行原理；多旋翼无人机组装；多旋翼无人机调试。	了解飞行原理并熟练掌握多旋翼的装调技术
2	无人机飞行控制技术	通过无人机飞行控制技术课程学习使学生了解无人机飞行控制系统的组成和工作原理；掌握无人机飞行控制相关技术的简单应用；为从事无人机操控、无人机维修维护、地勤等相关岗位奠定基础。	掌握固定翼无人机飞行控制系统组成与工作原理；掌握双轴无人机飞行控制系统组成与工作原理；掌握四轴（多轴）无人机飞行控制系统组成与工作原理；掌握无人机机载飞行控制器的组成与工作原理。	掌握飞控系统的组成和工作原理

## 无人机应用技术专业人才培养方案

序号	专业核心课程	课程目标	主要内容	教学要求
3	航测后期处理	培养学生的航测基础知识，并能独立完成基础航测项目的测试和后期处理工作	了解航测的基础知识；会使用航测的相关仪器设备；对航测相关数据进行处理。	掌握航测相关设备的使用，并具有独立完成航测后期数据的处理工作
4	无人机基础飞行训练	掌握基础动作的飞行要领，能够独立完成多旋翼无人机的操控	无人机飞行前的保养和维护；无人机悬停和自旋动作。	熟练掌握基础飞行动作，能独立完成飞行动作
5	无人机进阶飞行训练	掌握直线航线、三角航线、矩形航线、八字航线等常规动作的飞行	能够完成动作飞行；飞行技能达到中级飞行水平	熟练掌握
6	固定翼飞机组装调试	掌握固定翼飞机的基本原理完成三角翼纸飞机、固定翼轻木飞机的组装和调试	完成三角翼纸飞机、固定翼轻木飞机的组装，并完成飞机的试飞	熟练掌握
7	无人机航测技术与应用			
8	无人机传感器应用			

### (3) 综合实践课程

设置2门。包括岗位实习、毕业实习（报告）。

**表5. 无人机应用技术专业综合实践课程汇总表**

序号	综合实践课程	课程目标	主要内容	教学要求
1	岗位实习	通过岗位实习提升学生综合素质和专业技能，从而完成学生到企业员工的身份转变	完成岗位基础技能训练、岗位专项技能训练、综合素质训练	熟练掌握各项技能，提升综合能力
2	毕业实践（报告）	把所学习的专业知识融合，完成具有一定专业技能产品的设计和实现	完成产品的设计和实现，完成论文的撰写，提升学生的综合能力	熟练掌握专业知识完成毕业设计

### (4) 专业选修课程

设置6门。包括无人机通信与导航、专业体验课、无人机模拟飞行训练、地面集成系统平台训练、网络技术基础。

**表6. 无人机应用技术专业专业选修课程汇总表**

序号	综合实践课程	课程目标	主要内容	教学要求
1	无人机通信与导航	掌握无人机常用的几种导航方式，会运用导航知识对无人机进行遥控和遥测	无人机装调检修及维护能力主要包含惯性导航基本原理导航传感器校准卫星导航基本原理组合导航姿态解算遥控遥测数据链等内容。	了解通信和导航的基础知识掌握无人机导航的实际应用
2	专业体验课	加强学生对专业的深入了解基础焊接技能训练	专业深入介绍焊接技能训练	熟练掌握焊接技能了解专业的发展趋势和方向
3	无人机模拟飞行训练	通过模拟飞行掌握固定翼飞机的飞行技能	固定飞机的起飞、平飞、降落等常规动作	熟练掌握

## 二〇二二版专业人才培养方案

4	地面集成系统平台训练	了解地面站系统的基本原理 会使用地面站对无人机进行视距外的操控	无人机视距外操控	掌握基础技能，掌握地面站操控无人机的方法和技巧
5	电子产品设计与制作实训	巩固数字电路和低频电子线路的相关知识点。提高学生的创新意识和适应岗位需求的能力；激励学生参与实践教学的积极性、主动性，开发学生的潜能。	分别为十字路口交通灯管理器的设计和延时定时器电路	熟练掌握
6	网络技术基础	掌握网络的基础知识，能够进行系统组网，并能够无人机组网编队飞行进行调试，完成飞行动作	网络技术基础及无人机编队飞行基础	了解基础知识，能够完成基础性工作

### (三) 学时要求

表7. 无人机应用技术专业学时要求分配表

项 目		学分数	学时数	占总学时百分比(%)	
教学 学时 分配	公共基础课程	38.5	734	24.7	
	公共选修课程	4	64	2.1	
	专业基础课程	22.5	360	12.1	
	专业核心课程	26	458	15.4	
	综合实践课程	22	1140	38.5	
	专业选修课程	10	202	6.8	
	合 计	123	2960	100	
实践 教学 学时 分配	课内 实践	非独立实践课	15	450	21.1
		独立实践课	35	1050	49.2
		各类实习	12	360	16.9
		毕业实践(报告)	6	180	8.4
		其他	0	0	0
	课外 实践	军事训练	2.0	60	2.8
		社会实践	1.0	30	1.4
		其他	0	0	0
	课内外合计		71	2130	57.7

# 无人机应用技术专业人才培养方案

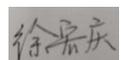
## 七、教学进程安排

表8. 无人机应用技术专业教学计划安排表

课程性质	课程种类	课程序号	课程编号	课程名称	课程类型	学分数	计划时数				考核形式	学期学时					
							总课时	理论	实践	理实一体		一	二	三	四	五	六
												17周	19周	19周	19周	16周	16周
公共基础 (含综合素质课)		1	110112001	思想道德与法治	B	3.0	48	40	8		KS	48					
		2	110112002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	B	2.0	32	30	2		KS		32				
		3	110112003	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	B	3.0	48	42	6		KS		48				
		4	110111004	形势与政策	A	1.0	16	16			KC			16			
		5	100011001	大学生心理健康I	A	1.0	16	16			KS	16					
		6	100013002	大学生心理健康II	C	1.0	16		16		KC	6	6	2	2		
		7	100013003	体育I	C	0.8	28		28		KC	28					
		8	100013004	体育II	C	1.0	36		36		KC		36				
		9	100013005	体育III	C	0.4	12		12		KC			12			
		10	100013006	体育IV	C	0.4	16		16		KC					16	
		11	100013007	体育V	C	0.4	16		16		KC						16
		12	100011008	大学英语I	A	3.5	56	56			KS	56					
		13	100011009	大学英语II	A	3.5	56	56			KS		56				
		14	100012010	应用文写作	B	1.5	24	20	4		KC				24		
		15	100011012	高等数学	A	3.0	48	48			KS	48					
		16	100012013	信息技术基础	B	4.5	72	24	48		KS	72					
		17	100012014	职业规划与就业指导I	B	1.0	16	12	4		KC		16				
		18	100011015	职业规划与就业指导II	A	0.5	8	8			KC				8		
		19	110111005	军事理论	A	2.0	32	32			KS	32					
		20	210313001	军事训练	C	2.0	60		60		KC	60					
		21	210313002	假期社会实践	C	1.0	30		30		KC		30				
		22	210312003	劳动教育	B	1.0	16	8	8		KC		16				
		23	100011016	美育教育	A	1.0	16	16			KC		16				
			<b>小计</b>			<b>38.5</b>	<b>718</b>	<b>424</b>	<b>294</b>	<b>0</b>		<b>366</b>	<b>256</b>	<b>30</b>	<b>34</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
专业基础课		24	011121001	专业导论	A	0.5	8	8			KC	8					
		25	011122002	电路与电工技术	B	3.5	56	40	16		KC	56					
		26	011122003	电子线路综合技术	B	4.5	72	40	32		KC			72			
		27	011122004	无人机制图基础	B	3.5	56	40	16		KS			56			
		28	011121005	无人机概述及管控	A	2.5	40	40			KC		40				
		29	011122006	单片机控制原理	B	4.5	72	40	32		KC			72			
		30	011122007	C语言程序设计	B	3.5	56	24	32		KS			56			
			<b>小计</b>			<b>22.5</b>	<b>360</b>	<b>232</b>	<b>128</b>	<b>0</b>		<b>64</b>	<b>40</b>	<b>256</b>			
专业核心课		31	011134008	无人机组成原理与检修技术	D	4.5	72			72	KC		72				
		32	011132009	无人机飞行控制技术	B	3.0	48	32	16		KS			48			
		33	011133010	无人机基础飞行训练	C	3.0	48		48		KC		48				
		34	011134011	航测后期处理	D	3.0	48			48	KC				48		
		35	011133012	无人机进阶飞行训练	C	3.0	3周		3周		KC			3周			
		36	011134013	固定翼飞机组装调试	D	3.5	56			56	KC				56		
		37	011131014	无人机航测技术与应用	A	3.0	48	48			KC				48		
		38	011134015	无人机传感器应用	D	3.0	48			48	KC				48		
			<b>小计</b>			<b>26.0</b>	<b>458</b>	<b>80</b>	<b>154</b>	<b>224</b>		<b>0</b>	<b>120</b>	<b>138</b>	<b>200</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
综合实践课程		39	011143016	岗位实习	C	16.0	32周		32周		KC					16周	16周
		40	011143017	毕业实践(报告)	C	6.0	6周		6周		KC						6周
			<b>小计</b>			<b>22.0</b>	<b>1140</b>	<b>0</b>	<b>1140</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>480</b>	<b>660</b>
<b>必修课程总计</b>						<b>109</b>	<b>2676</b>	<b>736</b>	<b>1716</b>	<b>224</b>		<b>430</b>	<b>416</b>	<b>424</b>	<b>234</b>	<b>496</b>	<b>676</b>
专业选修课		41	011163018	专业体验课	C	1.0	1周		1周		KC	1周					
		42	011162019	无人机通信与导航	B	3.0	48	36	12		KC				48		
		43	011163020	无人机模拟飞行训练	C	1.0	1周		1周		KC				1周		
		44	011163021	地面集成系统平台训练	C	1.0	1周		1周		KC				1周		
		45	011163022	电子产品设计与制作实训	C	2.0	32		32		KC				32		
		46	011162023	网络技术基础	B	2.0	32	24	8		KC				32		
			<b>小计</b>			<b>10.0</b>	<b>202</b>	<b>60</b>	<b>142</b>	<b>0</b>		<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>172</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
公共选修课	详见每学期公选课开课通知最低修满4个学分					4.0	64	64									
<b>选修课程总计</b>						<b>14.0</b>	<b>266</b>	<b>124</b>	<b>142</b>	<b>0</b>		<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>172</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>必修课程与选修课程合计</b>						<b>123.0</b>	<b>2960</b>	<b>860</b>	<b>1858</b>	<b>224</b>		<b>460</b>	<b>416</b>	<b>424</b>	<b>406</b>	<b>496</b>	<b>676</b>
								<b>平均周学时</b>				<b>24</b>	<b>20</b>	<b>22</b>	<b>21</b>		

注：课程类型中A为理论课，B为理论+实践课，C为实践课，D为理实一体化课；考核形式中的KS为考试课程，KC为考查课程；平均周学时中不含公共选修课、军事训练、假期社会实践、岗位实习、毕业设计(论文)及毕业实践(报告)环节。

专业负责人签名：



### 八、实施保障

#### （一）师资队伍

##### 1. 队伍结构

师资团队目前拥有专职教师3名，平均年龄45岁，其中副教授1名，高级职称教师占比33%；硕士以上学历占比67%；双师素质教师3名，双师素质教师占比100%团队年龄结构、职称机构总体合理。

##### 2. 专任教师

专任教师应具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有航空类相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；有每5年累计不少于6个月的企业实践经历。

##### 3. 专业带头人

专业带头人原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

##### 4. 兼职教师

兼职教师主要从无人机制造、研发与行业应用领域相关行业企业聘任、具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

#### （二）教学设施

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、校内实训室和校外实训基地等。

##### 1. 专业教室基本条件

专业教室一般配备黑（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，并实施网络安全防护措施；安装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. 校内实训室基本要求

###### （1）无人机模拟仿真实训室

无人机模拟仿真实训室应配备服务器、投影设备、白板，计算机保证上课学生1人/台，wifi环境，无人机遥控指令操作终端，飞行仿真工作站，飞行半物理仿真设备，模拟飞行实训平台等；支持空气动力学与飞行原理、无人机仿真技术等课程的教学与实训。

###### （2）无人机制作实训室

无人机制作实训室应配备服务器、投影设备、白板、计算机，wifi环境，无人机制作加工设备（工具），多功能制作台，部附件检测及测试设备，3D打印机等；支持无人机结构与系统、无人机维护技术等课程的教学与实训。

###### （3）无人机装调实训室

无人机装调实训室应配备服务器、投影设备、白板、计算机，wifi环境，固定翼无人机，旋翼机（直升机），常见任务载荷设备、系统检测与维修设备，数据处理设备等；支持无人机结构与系统、无人机维护技术、无人机操控技术及任务设备等课程的教学与实训。

###### （4）无人机飞行实训室（场）

## 无人机应用技术专业人才培养方案

无人机飞行实训室（场）应配备服务器、投影设备、白板、计算机，wifi环境，电（油）无人机，增程系统，图传系统，监控系统等；支持无人机通信与导航、无人机操控技术及任务设备、无人机行业应用等课程的教学与实训。

### 3. 校外实训基地基本要求

校外实训基地基本要求为：具有稳定的校外实训基地；能够开展无人机应用技术专业相关实训，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

### 4. 学生实习基地基本要求

学生实习基地基本要求为：具有稳定的校外实习基地；能提供无人机应用、无人机维护等相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

### 5. 支持信息化教学方面的基本要求

支持信息化教学方面的基本要求为：具有可利用的数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等信息化条件；鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

## （三）教学资源

教学资源主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

### 1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

### 2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：有关电子信息行业的政策法规、职业标准，电子器件手册、电子产品手册、通信行业标准等必备手册资料，有关电子信息工程技术的技术、方法、操作规范以及实务案例类图书等。

### 3. 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与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，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

## （四）教学方法

以在线开放课程等优质课程资源的建设与运用为抓手，进一步推进混合教学模式改革，实现信息技术与课堂教学深度融合。着力推动教学模式从以“教”为中心到以“学”为中心的转换，重视学生的学习体验，增强学习兴趣，提高学习效果。各专业明确本专业开设一定数量课程，作为线上线下混合式课程教学改革试点课程。鼓励有条件的专业，试点与校企合作企业共建教学联盟，利用信息技术，实施联合授课、同步课堂。

## （五）学习评价

根据专业要求与课程特点设置过程性考核方案，考核方案应以增值性评价作为基本原则，对学生的学业考核评价内容应兼顾认知、技能、情感等方面，评价应体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化，逐步实现分层分类制定个性化考核方案。积极采用成果性考核（大作业、调研报告、读书报告、作品展示、课程设计与课程论文等）、操作任

## 二〇二二版专业人才培养方案

务考核（实际操作、模拟操作、情景描述等）、计算机及网上考核、自我评定与小组评定考核（学生笔记、学生学习总结、小组协作与配合意识、团队贡献等）等多种方式进行考核，特别提倡两种或多种考核形式相结合来全面评价学生。

### （六）质量管理

(1)学校和系应建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

(2)学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

(3)学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

(4)专业教研组织应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

### 九、毕业要求

毕业要求是学生通过规定年限的学习，须修满的专业人才培养方案所规定的学时学分，完成规定的教学活动，毕业时应达到的素质、知识和能力等方面要求。毕业要求应能支撑培养目标的有效达成。

必需修满所有课程（含专业选修）123学分，其中含公共选修学课4学分和专业选修课119学分。

系主任签名：刘佳