



洛阳商业职业学院
LUOYANG VOCATIONAL COLLEGE OF COMMERCE

无人机应用技术专业 人才培养方案

二〇二五年九月

修订说明

依据国家无人机应用技术专业教学标准、行业人才需求调研分析报告及校外专家论证意见，无人机应用技术专业人才培养方案做了以下修订：

1.培养目标调整：以“岗位需求导向、能力本位优先”为核心，突出职业综合素质和行动能力，立足首届招生“零基础、高适配”特点，聚焦洛阳本地核心岗位需求，面向通用航空生产服务等行业，对接核心职业，新增数字素养等要求，为无人机应用行业培养目标升级为高技能人才。

2.课程体系优化：课程设四维结构，新增单片机与嵌入式系统，细化无人机行业应用技术，拆分见习增“行业真实项目整合训练”，拓展方向分管理（空域管制、项目主管）、专升本（专业英语/高数行业应用），增加5G网联无人机课程。

3 “1+X”证书融入：以“课证融合”为核心，明确“1+X证书”融入路径，将无人机操作员、无人机装调检修工等无人机领域职业技能等级证书的考核内容，精准对接对应课程，如无人机装调检修工证书核心模块融入无人机数字化装配技术课程，无人机操作员证书实操考点嵌入无人机编队飞行、5G网联无人机课程等。

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（460609）

二、入学要求

中等职业学校毕业、普通高级中学毕业或具备同等学力

三、基本修业年限

三年

四、职业面向

表 1 无人机应用技术专业职业面向

所属专业大类（代码）	装备制造大类（46）
所属专业类（代码）	航空装备类（4606）
对应行业（代码）	通用航空生产服务（5621）
主要职业类别（代码）	无人机驾驶员（4-02-04-06）、 无人机装调检修工（6-23-03-15）、 航空产品试验与飞行试验工程技术人员（2-02-08-05）
主要岗位（群）或技术领域	无人机装配调试、飞行操控、售前售后服务、行业应用、 检测维护
职业类证书	无人机驾驶、无人机操作应用、无人机组装与调试

五、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，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和精益求精的工匠精神，较强的就业创业能力和可持续发展的能力，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等行业的无人

机驾驶员、无人机装调检修工、航空产品试验与飞行试验工程技术人员等职业，能够从事无人机装配调试、飞行操控、售前售后技术服务、行业应用、检测维护等工作的高技能人才。具体分为以下三个方面：

1.知识目标：具备一定科学文化水平，掌握通用航空生产服务行业知识及无人机装配调试、飞行操控、检测维护等本专业核心知识与技术原理。

2.能力目标：拥有无人机装配调试、飞行操控、售前售后技术服务、检测维护的实操能力，且具备较强就业创业能力与可持续发展能力。

3.素质目标：具备良好人文素养、科学素养、数字素养与职业道德、创新意识，践行社会主义核心价值观、传承技能文明，以德智体美劳全面发展为导向，筑牢爱岗敬业的职业精神与精益求精的工匠精神。

六、培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感 and 担当精神；

（3）掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的数学、外语（英语等）、

信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

（4）具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习1门外语并结合本专业加以运用；

（5）掌握机械制图、电工电子、传感器技术、无人机导论等专业基础理论知识及相关飞行法规，掌握无人机飞行原理、系统结构、飞控技术、任务载荷、检测维护等专业核心理论知识；

（6）具有识图、制图和编程能力，具有线路故障检测和排除能力；

（7）具有依据操作规范，对工业级无人机进行装配、标准线路施工、系统调试的能力；

（8）具有利用遥控器和地面站进行无人机模拟飞行、外场飞行、航线飞行和应急处理的能力；

（9）具有使用各种工具、检测设备和维修设备，对工业级无人机进行检测、故障分析和维护的能力；

（10）具有在植保、航拍、航测、巡检、物流、警用消防、应急抢险等行业应用中进行任务作业和数据处理的能力；

（11）掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能；

（12）具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，具有整合知识和综合运用知识分析问题和解决问题的能力；

（13）掌握身体运动的基本知识和至少1项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，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；

(14) 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；

(15) 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。

表2 培养规格与培养目标的支撑矩阵

培养规格	知识目标	能力目标	素质目标
1			H
2	L	M	H
3	H	L	M
4		H	L
5	H	L	
6		H	
7	L	H	
8	L	H	
9	L	H	
10	L	H	
11	M	H	
12	L	H	
13	L	H	M
14	L	M	H
15		L	H

说明：H表示强支撑，M表示中度支撑，L表示弱支撑。

七、课程设置及学时安排

(一) 课程设置

本专业课程主要包括公共基础课程、专业知识课程、专业实践课程、职业素养课程。

1.公共基础课程

公共基础课程，共17门，合计学分39。主要课程有：思想政治理论课（包括：思想道德与法治、毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策、中华民族共同体概论）、军事理论与军事训练、大学生心理健康、大学体育、大学英语、中华优秀传统文化、大学生涯规划与职业发展、劳动教育、高等数学、信息技术基础、党史等方面的课程或专题讲座。

表3 公共基础课简介

序号	课程名称	主要教学内容	教学目标与要求	课程思政育人
1	思想道德与法治	涵盖理想信念、爱国主义、人生价值、道德修养、法治观念等方面，引导学生树立正确的世界观、人生观、价值观，掌握道德与法律的基本知识。	理解并认同社会主义核心价值观，提高思想道德素质和法治素养，增强辨别是非善恶的能力，形成良好的行为习惯和道德风尚。	增强爱国情怀、社会责任感、法治意识和道德品质，做有理想、有道德、有文化、有纪律的社会主义建设者和接班人。
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	以马克思主义中国化时代化为主线，包括毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观的主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，着重讲授这些理论如何解决中国革命、建设、改革各个阶段的问题。	把握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的精神实质，认识坚持马克思主义指导地位的重要性，提升运用理论分析和解决问题的能力。	深化中国特色社会主义的政治认同，增强道路自信、制度自信、理论自信、文化自信，强化爱国、爱党、爱社会主义的情感态度和价值倾向。
3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	全面系统阐述习近平新时代中国特色社会主义思想的时代背景、科学体系、核心要义、实践要求，包括新时代中国特色社会主义的总任务、总体布局、战略布局等内容。	深刻理解习近平新时代中国特色社会主义思想的重大意义，掌握其基本观点和方法，增强对新时代中国特色社会主义的理论认同和实践自觉。	掌握新时代中国特色社会主义思想的基本观点和方法，建立对中华民族伟大复兴中国梦的信心，不断提高科学思维能力，增强分析、解决问题的能力。

4	形势与政策	紧密结合国内外形势的发展变化,及时介绍党和国家的重大方针政策、国际热点问题、社会发展动态等,帮助学生了解国内外形势的现状和发展趋势。	关注时事政治的习惯,提高分析和判断形势的能力,能够正确认识和理解国家的政策方针,增强对国家发展的信心。	树立正确的国家观、民族观、世界观,增强爱国情怀和国际视野,培养大局意识和责任意识。
5	国家安全教育	包括国家安全的基本概念、国家安全体系、国家安全法律法规、国家安全教育案例等方面,让学生了解国家安全的重要性和维护国家安全的责任和义务。	增强国家安全意识,掌握国家安全的基本知识和法律法规,提高学生维护国家安全的能力和自觉性。	培养国家安全意识和责任感,树立总体国家安全观,能自觉维护国家主权、安全和发展利益,增强爱国情怀和民族凝聚力。
6	军事训练	包括队列训练、体能训练、军事技能训练等,正步走、射击、野外生存,旨在提高学生的身体素质和军事技能。	通过严格的军事训练,养成良好的纪律作风,增强身体素质,提高团队协作能力和适应能力。	培养吃苦耐劳精神、坚韧不拔的意志和集体荣誉感,增强组织纪律性和国防意识,激发爱国情怀。
7	军事理论	包括军事思想、军事科技、信息化战争、国防建设等方面的基本知识,使学生了解军事领域的基本概念和发展动态。	掌握基本的军事理论知识,增强国防观念和国家安全意识,培养纪律意识和团队精神。	激发爱国热情和报国之志,强化国防意识和国家安全责任感,培养爱国主义、集体主义和革命英雄主义精神。
8	大学生心理健康	涵盖心理健康的基本概念、大学生常见的心理问题及应对方法、心理调适技巧、人际关系处理、情绪管理等方面。	树立正确的心理健康观念,掌握基本的心理健康知识和心理调适方法,提高自我心理保健能力,促进身心健康发展。	正确认识自我,培养积极乐观的人生态度,增强心理承受能力和抗压能力,促进心理健康素质与思想道德素质、科学文化素质协调发展。
9	大学英语	包括英语语言知识(词汇、语法、句型等)、听力、口语、阅读、写作等方面的训练,以及英语国家的文化背景知识介绍。	提高英语综合应用能力,能够熟练运用英语进行交流和学学习,培养跨文化交际能力。	树立文化自信,同时通过介绍英语国家的文化,树立正确的文化观,增强国际视野和爱国情怀。
10	大学体育	设置多种体育项目,篮球、足球、健美操、太极拳等,让学生选择自	掌握一定的体育技能和运动方法,提高身体素质和运动能力,培养	增强团队合作精神、竞争意识和坚韧不拔的意志,促进身心健康和全

		己感兴趣的项目进行学习和训练，同时包括体育理论知识的教学。	体育精神和健康生活方式。	面发展，增强集体荣誉感和爱国主义情感。
11	劳动教育	增强学生的劳动观念、劳动技能、劳动习惯的培养，促进劳动教育与技术、职业体验和社会实践紧密联系，让学生了解劳动的价值和意义，掌握劳动技能。	培养劳动意识和劳动习惯，提高劳动能力，树立正确的劳动价值观，尊重劳动、热爱劳动。	树立艰苦奋斗精神、敬业精神和工匠精神，增强社会责任感和奉献精神，促进全面发展。
12	高等数学	包括函数、极限、导数、积分、微分方程、无穷级数等高等数学的基本概念、理论和方法，培养学生的数学思维和运算能力。	掌握高等数学的基本理论和方法，能够运用数学知识解决实际问题，提高逻辑思维能力和分析问题、解决问题的能力。	培养科学精神、创新精神和严谨的治学态度，激发学生的爱国主义情感和民族自豪感，树立正确的世界观、人生观和价值观。
13	中华优秀传统文化	涵盖载体、民俗实践四大模块，培养学生精准把握经典典籍、传统艺术、科技建筑等载体的文化内涵与价值，熟练掌握传统节日习俗、礼仪规范及传统技艺的实践要点。	掌握核心思想与流派，熟知文化载体特征，明确传统美德时代价值；能解读经典、分析现实意义，具备批判性继承能力。	依托爱国典籍与事迹，培育家国情怀、树立文化自信，树立世界观、人生观、价值观与可持续发展理念。
14	大学生生涯规划与职业发展	包括职业规划的基本概念、自我认知、职业环境分析、职业生涯规划目标设定、职业生涯规划发展策略、职业生涯规划的实施与评估等方面。	了解自己的兴趣、爱好、能力和价值观，明确职业发展方向，制定合理的职业生涯规划，提高职业素养和就业竞争力。	树立正确的职业观和价值观，培养敬业精神和奉献精神，创新精神和奉献精神，将个人职业发展与国家和社会的需求相结合。
15	音乐欣赏	以审美为主线，介绍不同的音乐形式、体裁和风格，包括古典音乐、民族音乐、流行音乐等，通过欣赏和分析音乐作品，培养学生的音乐鉴赏能力。	了解音乐艺术的基本知识和特点，提高音乐欣赏水平和审美能力，培养对音乐的兴趣和热爱。	通过挖掘音乐作品中的思政元素，如爱国主义、民族精神、人文关怀等，感悟音乐艺术的“真、善、美”，树立正确的审美观念和社会主义核心价值观。
16	信息技术基础	包括计算机基础知识、操作系统、办公软件、网络技术、数据库基础、	掌握基本的信息技术知识和操作技能，能够熟练运用信息技术工	培养科学精神和责任意识，能正确使用信息技术，为国家和社会的发

		多媒体技术等方面的知识和技能，培养学生的信息技术应用能力。	具进行学习、工作和生活，提高信息素养和创新能力。	展贡献力量。
17	党史	讲述中国共产党的发展历程，包括党的创立、新民主主义革命、社会主义革命和建设、改革开放和社会主义现代化建设等各个历史时期的重大事件、重要人物和理论成果。	了解党的历史，深刻认识中国共产党的领导是历史和人民的选择，理解中国共产党的初心和使命，增强对党的感情和信任。	传承红色基因，培养爱国主义、集体主义和社会主义精神，激发为实现中华民族伟大复兴而奋斗的使命感。

2.专业知识课程

专业知识课程共20门，合计60学分。主要有专业基础课程、专业核心课程和专业拓展课程。

(1) 专业基础课

主要包括：机械制图、无人机导论与飞行法规、无人机操控技术、电工电子技术、单片机与嵌入式系统、无人机组装与调试、传感器与检测技术。

表4 专业基础课简介

序号	课程名称	主要教学内容	教学目标与要求	课程思政育人
1	机械制图	机械制图国家标准，包括图纸格式、尺寸标注、公差与配合等规范；二维图形绘制（三视图、剖视图、断面图）与三维建模基础，重点讲解无人机机身、机架等结构的图纸解读与绘制；常用机械零件（如螺栓、轴承）的画法与装配图的识读，结合无人机装配场景应用。	能熟练使用 AutoCAD、SolidWorks 等软件绘制符合国标的无人机零部件图纸；能准确识读无人机装配图，理解各部件的连接关系与尺寸要求；具备将机械结构设计思路转化为标准图纸的能力，确保图纸的准确性与可读性。	通过强调制图规范的严谨性，树立对技术细节的敬畏心，契合工业制造领域的责任担当；结合我国机械制图国标与国际标准的接轨，展现国家工业体系的规范化发展，增强行业自信与规则意识。

2	无人机导论与飞行法规	无人机的分类、发展历程、应用领域（如航拍、植保、电力巡检、应急救援）；国内外无人机飞行法规，包括中国民航局《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》、禁飞区划分、实名登记要求等；无人机飞行安全知识，如天气影响、设备检查、应急处置流程。	清晰区分不同类型无人机的适用场景；熟练掌握我国无人机飞行法规的核心条款，能判断具体飞行任务的合法性；具备飞行前风险评估能力，能制定基本的安全飞行方案。	通过分析违规飞行案，认识法规对公共安全的重要性，树立“依法飞行、安全第一”的责任意识；结合无人机在国家重点领域的应用，展现技术服务社会、助力国家建设的价值，培养社会责任感。
3	无人机操控技术	无人机遥控器的操作原理，包括摇杆功能、模式切换（如手动/半自动模式）、参数设置；基础飞行技能训练，如悬停、起降、水平飞行、航线规划与执行；复杂环境下的操控技巧，如逆风飞行、低能见度环境作业、应急返航操作；无人机操作员核心考点。	能独立完成无人机的起飞、悬停、降落等基础操作；根据任务需求规划并执行预设航线，应对简单突发情况；考取对应等级的无人机操控证书（如 AOPA 驾驶员证书），达到行业从业基本要求。	通过反复训练提升操控熟练度，锤炼精益求精的钻研精神；结合无人机植保、电力巡检等实操场景，强调操控精度对农业生产、基础设施安全的影响，体会技术服务民生的意义。
4	电工电子技术	电路基础理论；电子元件（电阻、电容、二极管、三极管）的原理与应用，以及基本放大电路、整流滤波电路的搭建；万用表、示波器等仪器的使用，无人机电路故障的基础检测方法。	能分析无人机简单电路的工作原理，计算关键参数（如电流、电压）；能独立使用仪器检测电子元件，排查基础电路故障；具备安全用电意识，规范操作电路实验设备。	强化电工操作的规范性，培养对技术风险的敬畏心与自我保护意识；理解电工电子技术是无人机技术的“基石”，激发学好基础学科的自觉性。
5	单片机与嵌入式系统	单片机（如 STM32、51 单片机）的结构、工作原理与指令系统；嵌入式系统开发流程，包括 C 语言编程、外设接口配置，实现无人机的电机控制、数据采集功能；片机与传感器、执行器的联动调试，如通过单片机读取陀螺仪数据并控制无人机姿态。	使用编程软件（如 Keil）编写单片机程序，实现简单的输入输出控制；完成单片机与无人机电机、传感器的硬件连接与软件调试，实现基础控制功能；具备嵌入式系统故障排查能力，能定位程序或硬件连接问题。	通过设计无人机电机控制、姿态调节等小项目，鼓励探索技术优化方案，激发自主创新意识；引导思考核心技术自主可控的重要性，树立科技报国的志向。
6	无人机组装与调试	无人机核心部件（机架、电机、电调、飞控、电池、遥控器）的识别与选型；组装流程与规	根据任务需求选择合	通过小组合作完成复

		范，包括部件安装顺序、螺丝紧固力矩、线路整理（避免干扰）；调试步骤，如飞控校准（指南针、陀螺仪）、电机转向测试、遥控器对频、飞行参数设置；无人机装调检修证书核心考点。	件安装牢固、线路连接正确；熟练完成飞控校准、参数调试等工作，解决组装中的常见问题；组装调试完成后，能进行地面测试与短距离试飞。	强调组装过程中“毫米级精度”的要求（如螺丝力矩、部件对齐），引导养成严谨细致、追求卓越的工作态度。
7	传感器与检测技术	无人机常用传感器原理，包括陀螺仪、加速度计、GPS、气压计、超声波传感器、视觉传感器；传感器数据采集与处理方法，如通过滤波算法降低数据噪声，确保检测精度；传感器在无人机中的应用，如GPS定位导航、超声波避障、视觉识别跟踪目标。	识别无人机常用传感器，理解其工作原理与适用场景；使用工具读取传感器数据，分析数据异常原因，进行基础校准；具备传感器选型能力，能根据无人机任务（如避障、精准定位）选择合适的传感器。	树立尊重客观数据、不造假的科研道德；结合传感器在无人机应急救援、环境监测中的应用，展现技术解决社会问题的价值，增强行业认同感。

（2）专业核心课

主要包括：无人机结构与系统、空气动力学与飞行原理、无人机飞行控制技术、无人机管控与航迹规划、无人机维护技术、无人机任务载荷、无人机行业应用技术。

表5 专业核心课简介

序号	课程名称	主要教学内容	教学目标与要求	课程思政育人
1	无人机结构与系统	无人直升机、多旋翼无人机、固定翼无人机的结构与飞行原理；无人机发动机和电动机等动力装置；无人机飞控系统、导航系统、舵机、传感器、通信系统等电子设备。	掌握不同布局无人机的结构特点和功能；无人机的功能和原理；无人机发动机和电动机等动力装置的工作原理和装配技术；了解工业级无人机基本设计思路和要求。	坚持诚信、增强历史使命感和职业担当；廉洁自律；树立正确的人生观和价值观；具备团队合作精神和良好的职业道德修养。
2	空气动力学与飞行原理	飞机和大气的特点、低速气流特征、飞机的低速空气动力特性、高速气流特性、飞机的高速空气动力特性、螺旋桨空气动力特性和非常规气动特点；飞机的基本飞行状态和性能、	熟悉大气的特点，低速气流特征、低速空气动力特性；了解高速空气动力特性和非常规气动特点；螺旋桨空气动力特性；不同无人机的稳	塑造正确的世界观、价值观和人生观；培养严谨、诚信的职业品质；具有良好的沟通能力、团队协作和服务意识；有一定的

		飞机的操纵原理。	定性、操纵性原理；无人机的基本飞行状态和飞行性能。	探究精神和创新意识。
3	无人机飞行控制技术	无人机自动飞行原理、飞控算法设计、传感器数据融合及GPS导航技术，通过实践操作强化学生对无人机稳定性和精准操控的理解，旨在培养具备现代无人机系统集成与应用能力的专业人才；无人机操作员证书核心考点。	了解开源飞控的发展，熟悉常见飞控的基本形式；熟悉飞控和导航设备的基本组成和结构、性能指标；了解无人机飞控程序、飞控姿态与控制等各个模块实践内容；掌握无人机飞控参数的调试与控制技能。	社会主义核心价值观，树立诚信意识；树立依法治税、依法治国意识；弘扬中华民族勤俭节约的优秀传统美德；增强环保理念和绿色发展理念；树立爱岗敬业、培养责任担当意识，树立工匠精神。
4	无人机管控与航迹规划	无人机系统的空中交通管理知识、无人机飞行的安全规则、无人机航迹规划的算法和技术、以及无人机在执行任务时的路径优化方法。课程旨在让学生掌握如何在遵守空域管制规定的前提下，为无人机设计安全、高效的飞行路径，并能够根据不同任务需求进行航迹的实时调整和优化；无人机操作员证书核心考点。	具有操纵和使用地面站软件进行航线规划的能力；能够通过地面站对飞行参数进行实时监控和应急处理；具有无人机参数调整、联调能力。	培养大数据思维；培养发现问洞察问题、解决问题的系统思考能力；树立数据安全意识。
5	无人机维护技术	无人机维护技术课程涵盖无人机机体结构、动力系统、电子设备的日常检查与维护，以及故障诊断与维修技巧，确保学生掌握全面的无人机保养知识，有效延长无人机使用寿命，保障飞行安全与任务执行效率。	熟悉无人机保养、维修等方面的知识；具有使用维护工具和检测设备的能力；掌握无人机航前、航线、航后的机务维护所要求的程序、方法和操作技能；具有对无人机典型部件的拆装、故障检测、分析、维护能力。	培养实事求是、严谨务实的工作态度；培养爱国情怀，增强民族自豪感；恪守职业道德，秉承谨慎的态度，养成慎独慎欲、慎省慎微的好习惯。
6	无人机任务载荷	传感器与设备的选择、集成与应用，涵盖从相机到雷达等载荷的原理、操作及数据处理，	熟悉无人机常用的任务载荷设备，如相机、激光雷达、光电吊舱等；	强调责任意识与职业精神；引导理解精准投放、安全操作不仅

		针对特定任务优化载荷配置。	熟悉无人机任务载荷设备的装调基本技能；具有使用任务载荷设备进行行业应用和数据处理的基本能力；了解先进的载荷任务设备。	关乎任务成败，更涉及公共安全、环境保护（如植保、巡检），培养严谨、负责的职业道德；渗透科技报国与服务社会理念。
7	无人机行业应用技术	控制无人机完成航拍、航测、农林植保、巡检、物流、警用消防、应急抢险等作业任务；整理、分析采集的数据，评价飞行结果和工作效果；检查、维护、整理无人机及任务设备。	了解常见无人机行业应用方向和作用；典型无人机行业应用的基本要求、特点、注意事项；典型无人机行业应用的作业流程和数据处理能力；无人机行业应用的发展方向。	在农林植保作业中体悟粮食安全“国之大事”的使命，在应急抢险、警用消防任务模拟中厚植“人民至上、生命至上”的责任担当；借设备维护的细致要求，培养工匠精神。

（3）专业拓展课

通选：无人机数字化装配技术、无人机行业应用、无人机航拍应用技术、无人机编队飞行；限选（2门）：5G网联无人机、无人机管控与反制系统、高等数学（专升本）、专升本英语。

表 6 专业拓展课简介

序号	课程名称	主要教学内容	教学目标与要求	课程思政育人
1	无人机数字化装配技术	无人机整机及核心部件（机架、动力系统、飞控模块等）的结构原理，数字化装配技术（虚拟装配、参数化建模、协同装配等）的概念、流程及行业标准；主流数字化装配软件的操作；无人机典型部件的数字化装配工艺设计，精度控制与误差修正方法；无人机装调检修证书核心考点。	掌握无人机结构与数字化装配的核心理论，熟悉主流装配软件的功能及行业标准；能独立完成无人机部件的参数化建模与虚拟装配，具备典型机型数字化装配实操及问题解决能力。	通过数字化装配的“毫米级精度控制”“干涉检查零误差”要求，引导“精益求精、追求极致”的工匠精神，培养对技术细节的敬畏心与责任心。
2	无人机行业应用	无人机在各行业的典型应用场景，包括农业植保（精准喷洒、长势监测）、电力巡检（线路探伤、异物清除）、应急救援（灾情勘察、物资投送）、	能针对具体行业（如农业、电力）设计基础的无人机应用方案；识别不同行业应用中的核心需求（如植保需精准、	通过展示无人机的实际贡献，体会技术服务国家战略、改善民生的价值；结合无人机在隐私保护（如航

		地理测绘（三维建模、地籍调查）；行业发展趋势，包括技术升级（如 AI+ 无人机）、政策导向、市场需求与就业方向。	巡检需安全），选择适配的无人机类型与载荷。	拍不侵犯他人隐私）、数据安全（如测绘数据不泄露）中的边界问题，坚守行业道德底线。
3	无人机航拍应用技术	无人机航拍设备选型，包括航拍无人机、云台相机、滤镜等配件的功能与适配；航拍飞行技术，如航点飞行、环绕飞行、低角度跟拍的操作技巧，以及不同场景的飞行路径规划；航拍后期基础，确保航拍成果符合应用需求（如宣传视频、勘察报告）；无人机驾驶证核心考点。	能根据航拍需求选择合适的设备与飞行模式，完成稳定的素材拍摄；能规避航拍中的安全风险与法律风险；对航拍素材进行基础后期处理，输出清晰、规范的成品（如图片、短视频）。	发现并传播国家之美，增强文化自信与民族自豪感；结合航拍违规案例（如航拍军事禁区、泄露敏感信息），强调“技术服务于正向价值”，树立“合法航拍、文明创作”的理念。
4	无人机编队飞行	无人机编队飞行的核心原理（多智能体协同控制、位姿同步、避障决策），常见编队拓扑结构（矩阵、队列、动态造型等）的设计逻辑；编队控制算法（PID 协同控制、模型预测控制、分布式控制）的原理与应用；编队飞行路径规划（静态路径优化、动态障碍物规避）的方法。	掌握无人机编队飞行的核心原理、控制算法与路径规划方法，熟悉编队控制软件的功能及行业标准，理解多机协同通信与故障应急的关键逻辑；熟练操作控制软件实现仿真与实飞控制，具备编队飞行故障诊断与应急处理能力。	体悟“协同作战、众志成城”的集体主义精神；在编队参数调试（如位姿误差控制在厘米级）、队形精准执行（如动态造型无偏差）的训练中，强调“毫米不差、精益求精”的工匠精神。
5	5G 网联无人机	5G 核心技术与无人机应用的适配逻辑；5G 网联无人机的网络架构（核心网、基站、边缘节点与无人机的组网模式）、数据传输协议；无人机在 5G 网络下的定位技术与抗干扰原理；5G 网联无人机的远程控制技术；网络切片技术在无人机场景的应用；5G+无人机的数据采集与实时回传技术；无人机操作员证书核心考点。	掌握 5G 技术与无人机的融合的核心原理，熟悉 5G 网联无人机的组网架构、传输协议与行业标准；能独立完成 5G 网联无人机的通信模块调试与组网配置，熟练运用仿真平台进行网络性能测试。	通过“基站配置、无人机调度、数据回传”的团队分工，培养“分工协作、互补共赢”的集体主义精神；强调“网络安全即国家安全”，树立数据安全意识与合规操作的职业底线。

6	无人机管控与反制系统	低空监视技术、身份识别、空域申请与审批流程；反制技术原理与设备，包括信号干扰（阻断遥控器与无人机通信）、物理捕获（如反制无人机网捕、激光拦截）、诱导迫降等技术的适用场景与限制；应急处置方案，如应对干扰机场、重要场所的响应流程、责任划分与法律依据。	理解无人机管控体系的核心环节，识别常见的管控设备与工作原理；根据场景（如机场、大型活动现场）选择合适的反制技术，明确操作规范与安全边界；初步制定“黑飞”事件的应急处置流程，确保响应及时、合法合规。	树立“维护公共安全人人有责”的观念。结合《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》中关于管控与反制的条款，理解“技术反制必须依法进行”，避免滥用技术造成不良后果。
7	高等数学（专升本）	微积分核心知识，包括一元函数微分、积分、多元函数微积分；线性代数基础，如矩阵运算、线性方程组求解、特征值与特征向量；应用数学模块，如常微分方程、概率统计初步，并结合无人机技术案例讲解。	掌握微积分、线性代数的基本公式与运算方法，解决基础数学问题；运用数学工具建立简单模型，如无人机飞行轨迹的参数方程、传感器数据的误差分析模型；理解数学在工程技术中的应用逻辑。	学会“透过现象看本质”，养成严谨的逻辑推理习惯；结合专升本阶段的学习特点，强调“数学是进阶学习的基础”，鼓励克服学习困难，树立持续提升自我的意识。
8	专升本英语	实用英语能力，包括专业词汇、阅读、写作；交际英语，如学术交流对话、职场沟通；跨文化理解，介绍国外无人机行业的发展现状、技术标准与文化差异，辅助理解国际合作中的沟通要点。	读懂无人机领域的英文技术文档，提取关键信息；撰写简单的英文专业文本（如实验报告摘要、项目方案），确保表达准确、规范；进行基础的英文学术或职场沟通。	“既要扎根国内，也要放眼全球”；在跨文化教学中，对比中外技术发展路径与文化差异，认识中国无人机产业的优势，增强民族自信与文化认同感。

3.专业实践课程

专业实践课程包括专业认知、专业见习、专业岗位实习、毕业设计，共4大模块，合计20学分。

表7 专业实践课简介

序号	课程模块		课程内容	教学目标与要求
1	专业认知 (1周)		无人机应用技术行业背景、现状及发展趋势；无人机应用技术专业专业培养目标、职业面向；课程设置及学时安排；期末考核评估方式及要求；证书考取及学分置换规则；毕业要求。	了解无人机应用技术行业背景、现状及发展趋势；明确专业培养目标与职业面向，规划职业路径；理解课程设置逻辑及学时安排，合理分配学习时间；证书考取类别及学分置换规则，制定备考计划；达到毕业要求。
2	专业 见习 (3周)	无人机应用 技术岗 位见习 (1周)	参观：低空经济相关企业环境、企业文化，以及无人机应用与技术核心业务流程。 讨论：无人机应用与技术相关岗位要求与个人发展的联系。 总结：撰写见习报告。	了解低空飞行企业的管理流程、企业文化及其对无人机应用技术人员的能力需求；了解低空行业现状、技术发展趋势及相关政策法规；熟悉低空经济相关岗位要求与个人发展的联系，明确个人职业技能提升方向。
		无人机应用 技术岗 位见习 (2周)	参观：低空经济相关企业环境、企业文化、飞行安全测试流程。 讨论：无人机应用相关岗位要求与个人发展的联系。 总结：撰写见习报告。	了解用人单位的管理流程、企业文化及其对安全人才的能力需求；了解行业现状、技术发展趋势及相关的政策法规；熟悉低空飞行岗位要求与个人发展的联系。
3	专业岗位实习 (24周)		前1-2周准备阶段，学习无人机行业规范、安全操作准则；第3-21周核心实践阶段，按4-5周/岗位轮岗，覆盖无人机飞手岗、运维检修岗、行业应用岗、数据处理岗；职业素养贯穿全程，提升安全飞行意识、临场应变能力及团队协作；最后3周接受企业与学校导师的综合考核。	掌握无人机飞行操控、任务规划设计、设备检测维护、行业数据处理等岗位的核心技能，熟悉各岗位工作全流程；提升岗位实操能力、应变能力与社会适应能力；积极参与轮岗实践与实际项目操作，熟悉各岗位工作程序；独立完成各岗位环节的标准化操作；严格遵循行业规范与用人单位制度，展现良好的职业素养，适应职场环境与社会需求。
4	毕业设计 (6周)		第1-2周开展需求分析与方案设计，结合农业植保、电力巡检、地理测绘等典型领域，确定毕业设计选题，完成技术方案论证、设备选型及流程规划；第3-4周进入实操与数据采集阶段，组织在模拟或真实场景中开展无人机飞行操控、数据获	掌握无人机行业应用的全流程技术，独立完成项目设计、实操与成果输出，具备工程思维与问题解决能力；灵活运用无人机飞行原理、载荷技术、数据处理等专业知识，针对所选课题提出科学可行的技术方案；独立完成至少10次有效飞行任务，确保数据采集的准确性与完整性，且飞行过程符合国家空域管

		取，同时学习数据预处理软件的基础操作；第 5-6 周完成数据处理、报告撰写，最终形成完整的毕业设计成果。	理规定；毕业设计报告逻辑清晰、数据详实，体现对行业需求的理解与技术应用的创新性。
--	--	--	--

4.职业素养课程

职业素养课程共4门，合计4学分。主要课程有大学生创新创业基础、大学生职业发展与就业指导、职业礼仪、职业技能。

表8 职业素养课简介

序号	课程名称	主要教学内容	教学目标与要求	课程思政育人
1	大学生职业发展与就业指导	聚焦职业定位与求职实操内容,包括自我认知、职业探索、就业实践、职业规划全方位覆盖求职全流程。	清晰认知自我职业潜力,掌握求职全流程核心技能,具备主动规划职业发展的意识和能力,提升就业竞争力与职业幸福感。	树立敢为人先、勇于探索的创新精神、脚踏实地的实干作风。
2	大学生创新创业基础	以“培养创新思维、赋能创业实践”为核心,讲解市场调研、商业模式设计、团队组建、商业计划书撰写等创业全流程要点。	认清创业所需的逻辑思维、沟通协作、风险应对能力,具备职场创新意识、为创业意愿打下坚实基础。	树立爱岗敬业、诚实守信、艰苦奋斗的职业精神,强化责任担当意识。
3	职业礼仪	以实用礼仪规范为核心,结合职场中个人形象塑造、社交沟通规范及不同商务场景的行为准则。	能熟练掌握职场核心礼仪规范,能够在不同场景中展现专业形象与得体举止,通过礼仪赋能职场沟通与人际关系构建。	能以礼仪养德,涵养尊重他人、包容友善的品格,提升团队协作中的同理心。
4	职业技能	以“岗位核心能力适配”为导向,聚焦通用职业技能与行业基础技能,理论讲解+实操训练+场景应用,为职业准入与发展提供硬实力支撑。	掌握职场通用技能能够快速适应岗位工作需求,具备技能迭代意识与持续学习能力,为职业发展奠定硬实力基础。	树立严谨细致、精益求精的工匠精神,工作责任感与质量意识,能以大局为重、主动补位的工作态度。

表9 课程设置与培养规格的支撑矩阵

课程名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
思想道德与法治	H														L
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H														L
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H														L
形势与政策	H														L
国家安全教育	H														L
军事训练	L	M											H		
军事理论	H												L		M
大学生心理健康	H														M
大学英语			H						M						
高等数学			H								M				
大学体育							M							H	
劳动教育										M				H	
中华优秀传统文化	H														M
大学生涯规划与职业发展			H	L											
音乐欣赏		M												H	
信息技术基础			H												
党史	H														
机械制图		L				H			M						
无人机导论与飞行法规					H					L					
无人机操控技术								M	L	H					

电工电子技术					H				M		L				
无人机组装与调试					M		H			L					
传感器与检测技术					H		M		L						
单片机与嵌入式系统					H				M	L					
无人机结构与系统					H				M	L					
空气动力学与飞行原理							H	M	L						
无人机飞行控制技术							L	H		M					
无人机管控与航迹规划		L						H		M					
无人机维护技术					H	M						L			
无人机任务载荷					H			M		L					
无人机行业应用技术						L					H	M			
无人机数字化装配技术							H			M	L				
无人机行业应用		H								M	L				
无人机航拍应用技术								L		H					
无人机编队飞行						H		M		L					
5G 网联无人机							L			M	H				
无人机管控与反制系统		M						H		M		L			
高等数学（专升本）			H								L	M			
专升本英语			M	H								L			

说明：H表示强支撑，M表示中度支撑，L表示弱支撑。

（二）学时安排

本专业总学时为2708学时，123学分，其中公共基础课学时868学时，占总学时32%，共39学分。实践性教学学时1394，占总学时的51%，其中，专业见习3周，专业岗位实习24周；公共基础选修课和专业拓展选修课为306学时，占总学时11%，共17学分。

表10 无人机应用技术专业课程体系配置表

序号	课程模块	课程类别	课程门数	学分	学时分配			
					理论学时	实践学时	总学时	学时比例
1	公共基础模块	公共基础必修课	13	34	458	320	778	29%
		公共基础选修课	4	5	72	18	90	3%
2	专业知识模块	专业基础必修课	7	22	270	126	396	15%
		专业核心必修课	7	26	324	144	468	17%
		专业拓展选修课	6	12	138	78	216	8%
4	专业实践模块	课程实训	4	20	0	684	684	25%
5	职业素养模块	专业拓展	4	4	52	24	76	3%
合计			45	123	1314	1394	2708	100%
					49%	51%	100%	

表 11 无人机应用技术专业教学周具体安排表

周次 学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
一	军事技能 训练 3 周			课堂教学 14 周														考试 1 周	
二	课堂教学 17 周，专业认知 1 周																		考试 1 周
三	课堂教学 15 周，专业见习 3 周																		考试 1 周
四	课堂教学 18 周																		考试 1 周
五	专业岗位实习 19 周																		
六	专业岗位实习 5 周					课堂教学 10 周 同时进行毕业设计 6 周										毕业 教育 1 周			
说明： 1.按三年计算，教育周数为 110 周（第一学期为 18 周，第二、三、四、五学期为 19 周，第六学期为 16 周）； 2.军事训练 3 周，专业认知 1 周，专业见习 3 周，专业实习 24 周，毕业教育 1 周，共计 32 周； 3.课堂教学和考核共 78 周。																			

表12 无人机应用技术专业教学进程表

课程模块	课程类别	课程编码	课程名称	学分	学时	理论学时	实践学时	学期学时计划						考核方式
								1	2	3	4	5	6	
								18	19	19	19	19	16	
公共课程	公共基础必修课	10000101	思想道德与法治	3	54	46	8	3						1
		10000102	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	36	32	4		2					1
		10000138	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	54	46	8			3				1
		10000103 10000125-10000127	形势与政策	2	36	36	0	1	1	1	1			2
		10000140	国家安全教育	2	36	36	0		2					2
		10000104	军事训练	2	112	0	112	3周						2
		10000105	军事理论	2	36	36	0	2						2
		10000106	大学生心理健康	2	36	36	0			2				2
		10000107-10000109	大学英语	6	108	90	18	2	2	2				1
		10000110-10000113	大学体育	4	144	24	120	2	2	2	2			2
		10000114 10000128-10000130	劳动教育	1	36	4	32	1	1	1	1			2
		10000120-10000121	高等数学▲	4	72	54	18				4			1
		10000133	中华优秀传统文化	1	18	18	0		1					2
	小计			34	778	458	320	11	11	11	8			
	公共基础限定选修课	10000115	大学生涯规划与职业发展	1	18	18	0	1						2
		10000134	音乐欣赏	1	18	18	0	1						2
		10000136-10000137	信息技术基础	2	36	18	18	2	2					2
		10000118	党史	1	18	18	0		1					2
	小计			5	90	72	18	4	3	0	0			
公共课程合计				39	868	512	356	15	14	11	8			

专业 知识	专业基础必修	10607201	机械制图	4	72	54	18	4						1	
		10215201	无人机导论与飞行法规	2	36	30	6	2						1	
		10215202	无人机操控技术★	4	72	36	36		4					2	
		10215203	电工电子技术	4	72	54	18	4						1	
		10215204	无人机组装与调试★	2	36	30	6				2			1	
		10215205	传感器与检测技术	2	36	30	6			2				1	
		10215206	单片机与嵌入式系统	4	72	36	36	4						1	
	小计			22	396	270	126	14	4	2	2				
	专业核心必修	10215301	无人机结构与系统	4	72	54	18		4						1
		10215302	空气动力学与飞行原理	2	36	18	18		2						2
		10215303	无人机飞行控制技术★	4	72	54	18			4					1
		10215304	无人机管控与航迹规划★	4	72	36	36			4					2
		10215305	无人机维护技术	4	72	54	18				4				1
		10215306	无人机任务载荷	4	72	54	18				4				1
		10215307	无人机行业应用技术	4	72	54	18				4				1
	小计			26	468	324	144	0	6	8	12				
	专业拓展选修课	通选	10215401	无人机数字化装配技术★	2	36	24	12		2					2
			10215402	无人机行业应用	2	36	24	12				2			2
			10215403	无人机航拍应用技术★	2	36	24	12			2				2
			10215404	无人机编队飞行	2	36	18	18		2					2
		管理类岗位	10215405	5G 网联无人机★	2	36	24	12				2			2
			10215406	无人机管控与反制系统	2	36	24	12			2				2
		专升本	10000402	高等数学（专升本）▲	2	36	18	18			2				2
			10000401	专升本英语▲	2	36	24	12				2			
	小计			12	216	138	78	0	4	4	4				
专业知识合计			60	1080	732	348	14	14	14	18					

专业实践	10000501	专业认知	1	36	0	36		1周					2
	10000502	专业见习	3	108	0	108			3周				2
	10000503	专业岗位实习	12	432	0	432					19周	5周	2
	10000504	毕业设计	4	108	0	108						6周	2
专业实践合计			20	684	0	684							
职业素养	10000135	大学生职业发展与就业指导	1.5	28	20	8				2		1	2
	10000116	大学生创新创业基础	1.5	28	20	8		2				1	2
	10000505	职业礼仪	0.5	10	6	4						2	2
	10000506	职业技能	0.5	10	6	4						2	2
职业素养合计			4	76	52	24	0	2	0	2	0	6	
总合计			123	2708	1314	1394	29	30	25	28	0	6	
注： 1. “考核方式”栏目中，“1”为考试，“2”为考查。 2. 专业见习设置在第二学期，共3周3学分。 3. 职业素养模块开设专题讲座，分散在1-4学期。 4. 在“课程名称”栏目，“▲”为专升本考试课程，“★”为本专业考证课程。													

八、师资队伍

1.队伍结构

学校现有无人机应用技术专业专任教师15人。专任教师中级以上职称11人，占比73%；其中高级职称共有4人，占专任教师的比例为26.6%；“双师型”教师共有9人，占专任教师的比例为60%；硕士研究生8人，占专任教师的比例为53%，专业教师结构符合专业建设的要求。

2.专业带头人

专业带头人1人，拥有多年教学经验，具备正高级职称，拥有较强的实践能力，能够较好地把握国内外低空经济行业发展新趋势，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，主持专业建设、开展教育教学改革、教科研工作和社会服务能力强，在本专业改革发展中起引领作用，在本区域有一定的专业影响力。

3.专任教师

专任教师均具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有无人机操控、电子电工技术、计算机科学技术等相关专业本科及以上学历；具有相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；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；专业教师每年参加企业实践能力提升工作，学习专业新知识、新技术、新标准，5年累计学习和培训时间不少于6个月。

4.兼职教师

从无人机研发制造企业、无人机行业应用服务商（如农林植保、电力

巡检、应急救援、航拍测绘类企业）、无人机系统集成企业等单位聘任，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或担任相应行业企业中层以上管理岗位，了解教育教学规律，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。

九、教学条件

（一）教学设施

1.专业教室

专业教室配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入和Wi-Fi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

（1）无人机模拟仿真实训室

无人机模拟仿真实训室配备有服务器、投影设备、白板,计算机保证上课学生 1 人/台,wi-Fi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,手持模拟飞行器、遥感控制,模拟飞行实训平台等,支持空气动力学与飞行原理、无人机行业应用技术等课程的教学与实训。

（2）无人机航拍实训室

无人机航拍实训室配备服务器、投影设备、白板、计算机,wi-Fi环境,无人机拍摄设备（工具）,多功能制作台及测试设备，能完成数据采集后的航拍、视频制作、照片美化等实训编辑项目，支持无人机航拍应用技术、无人机飞行控制技术、无人机操控技术、无人机编队飞行等课程的教学。

（3）无人机组装维修实训室

无人机装调实训室配备有服务器、投影设备、白板、计算机,wi-Fi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、无人机组装与调试、电工电子技术等课程的教学与实训。

（4）无人机传感器实训室

无人机传感器实训室配备有服务器、投影设备、白板、计算机,wi-Fi环境,无人机增程系统、图传系统、监控系统、传感系统等;支持传感器与检测技术、无人机行业应用、单片机与嵌入式系统等课程的教学与实训。

（5）无人机农业植保操控实训室

无人机农业植保操控实训室配备有手动模式下精确操控的无人机、模拟训练设备、检测与维护工具等;能完成植保作业、仿地飞行、夜间飞行、精准变量喷洒、失控保护等实训项目,支撑无人机管控与航迹规划、无人机任务载荷等课程的教学。

（6）无人机巡查操控实训室

无人机巡查操控实训室配备有多型号的无人机、高性能摄像头和传感器、备用电池和充电器等;能完成无人机的起飞、降落、实际飞行、安全维护等实训项目,支撑无人机操控技术、无人机航拍应用技术、无人机结构与系统、无人机飞行技术等课程的教学。

3.校外实训实习基地

稳定的校外实训实习基地有4个,符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求,根据本专业人

人才培养的需要和未来就业需求,实训实习基地能提供无人机遥控指令操作终端、航拍、植保作业、仿地飞行、夜间飞行、精准变量喷洒、失控保护等与专业对口的相关实习岗位,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;学校和实训实习基地双方共同制订实习计划,配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理,实训实习基地安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师,开展专业教学和职业技能训练,完成实习质量评价,有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度,有安全、保险保障,依法依规保障学生的基本权益。

表 13 校外实训实习基地表

序号	企业名称	合作类型	主要实训实习项目
1	钧霄通航(河南)科技有限公司	实训实习基地合作	遥控指令操作终端、航拍、植保作业、仿地飞行、夜间飞行、精准变量喷洒、失控保护等实训项目;专业见习、专业岗位实习。
2	河南翔宇无人机科技有限公司	实训实习基地合作	遥控指令操作终端、航拍、植保作业、仿地飞行、夜间飞行、精准变量喷洒、失控保护等实训项目;专业见习、专业岗位实习。
3	河南省道源通用机场有限公司	实训实习基地合作	遥控指令操作终端、航拍、植保作业、仿地飞行、夜间飞行、精准变量喷洒、失控保护等实训项目;专业见习、专业岗位实习。
4	河南省大圣机场管理服务股份有限公司	实训实习基地合作	遥控指令操作终端、航拍、植保作业、仿地飞行、夜间飞行、精准变量喷洒、失控保护等实训项目;专业见习、专业岗位实习。

(二) 教学资源

1.教材选用

严格执行《国家职业院校教材管理办法》和《河南省职业院校教材管理实施细则》中的规定,完善教材选用制度。其中,思政课必须使用国家

统编的思想政治理论课教材、马克思主义理论研究和建设工程重点教材；专业核心课程和公共基础课程教材从国家和省级教育行政部门发布的规划教材目录中选用；国家和省级规划目录中没有的教材，在职业院校教材信息库选用。选择时依据本专业课程标准选用合适教材，体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，并通过数字教材、活页式教材等多种方式进行动态更新。同时教材体现基于工作过程的课程设计思路，以学生为本，充分体现学生的主体作用和教师的组织、引导作用，提高学生学习的主动性和积极性。

2.图书文献配备

学校图书馆拥有无人机类图书资料3.78万册，其中低空经济、无人机类图书资料1.68万册，并配备了中国知网（CNKI）、万方数据知识服务平台、超星数字图书馆等权威电子资源，电子图书及专业论文折合总量逾2万册，形成了载体多样、内容丰富的文献保障体系。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，及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

3.数字资源配备

充分将校内外各项数字资源应用于专业教学。

（1）针对专业核心课程和技能方向课程制定课程建设方案，完成标准化教学课件、音频视频素材、题库等数字资源建设，并在校内学习平台上搭建课程，加大课程资源建设，便于学生学习。

（2）依托国家资源库建设平台如国家智慧教育平台，完成资源库课程建设，丰富数字化教学资源。

(3) 借助智慧职教、爱课程、学科网网络教学平台，组织教学，丰富课程教学形式。

(三) 教学方法

主要采取项目教学、案例教学、任务教学、模块教学等方法。通过实际与仿真的项目或任务，让学生在教师的引导下参与探究式学习。所有课程全面普及项目教学、案例教学、模块化教学等教学方式，广泛运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂、混合式教学、理实一体教学等新型教学模式。部分课程还需要使用讲授法、演练法等让学生巩固学习成效。

十、质量管理

无人机应用技术专业教学质量控制与评价采用多元化的方式，即教学督导、学生评教、社会评价相结合的方式

1.教学督导

教学督导作为教学过程的监控环节，对于保证教学质量，提高教学水平，具有非常重要的意义。本专业教学督导工作由校级（教务处）、院级（教研室）两级督导组成。校级督导从全局出发，全面掌控学院教育教学质量；教研室督导则从实际出发，全面落实院部督导工作计划。

2.学生评教

学生评教作为让学生表达教学意愿的常规渠道，应具有了解教师教育教学情况，发现并解决教学过程中的问题，为改进教育教学方式、提升教育教学质量提供资料信息等诸多功能，学生评教主要由学期中的“教学信息员反馈”和学期末的“学生网上评教”组成。

3.社会评价

社会评价是社会（如用人单位、家长和毕业生本人）对学校教学质量的综合评价。我们通过毕业生就业质量调查、通过对用人单位反馈意见分析、通过对毕业生自我发展评价的调查等三个方面来综合评判我专业培养出的学生是否符合社会发展需要，能否为社会提供服务，获得预先的期望，进而使我们得到课程开设是否适宜、教学内容安排是否得当等方面的信息。

4.考核评估方式和要求

（1）考核评估方式分为考试与考查两种，采用形成性评价和终结性评价相结合方式进行。

（2）形成性评价包括课堂出勤、课堂表现、课堂讨论、阶段性作业等。

（3）终结性评价采用笔试（闭卷、开卷）、面试、综合实验、应用设计、课程论文或多种形式相结合的方式进行考核。根据课程的性质及特点采取合适的考核方式，对于基础理论类课程以闭卷笔试为主，对于实践技能类课程以非闭卷考试/考查为主。

（4）某些实践性课程（如实验、实训、专业实习等），根据实验、实训报告、实习情况、实习报告等确定总评成绩。列入考试科目的实验课程除进行书面考试外，根据实际情况组织操作考试。

十一、毕业要求

1.课程与学分要求

（1）课程要求：各门必修课程及选修的课程考试合格。

（2）学分要求：本专业学生毕业时必须修满123学分，其中，公共基

基础必修课34学分；专业必修课48学分；选修、拓展课21学分；集中实践实训课20学分。

2.取得证书奖励办法

本专业学生在校期间获得以下证书的，可以置换相应课程学分。

表14 证书与学分置换课程一览表

学分置换项目	X 证书名称	学分数	置换课程名称/学分
	无人机驾驶职业技能等级证书	4	无人机操控技术（4学分）
	无人机技能大赛省赛获奖	4	无人机管控与航迹规划（4学分）
	无人机技能大赛国赛获奖	6	1.无人机航拍应用技术（2学分） 2.无人机管控与航迹规划（4学分）
	无人机操作应用职业技能等级证书	4	无人机飞行控制技术（4学分）
	无人机组装与调试职业技能等级证书	4	无人机组装与调试（4学分）

3.毕业要求观测点分解

为明确无人机应用技术专业学生在毕业时应达到的知识、能力与素养要求，现将毕业要求分解为7个核心维度，并为每个维度设定了具体的观测点与能力描述，以作为学生毕业的依据。

表15 毕业要求观测点分解表

毕业要求	观测点
1. 专业知识	1-1 深入理解思想政治理论，掌握无人机领域科学文化基础知识及行业前沿动态；
	1-2 掌握无人机飞控系统、动力系统、通信系统的结构原理，能阅读无人机英文技术手册与国际标准文件；
	1-3 熟悉无人机整机、任务载荷及地面站系统的装配工艺，能解决关键部件的公差配合问题，掌握机械连接与电气接口的调试方法。

2. 问题分析	2-1 能识别无人机飞行、作业过程中的异常现象（如姿态不稳、数据传输中断），运用故障树分析法拆解问题成因，提出初步解决方案；
	2-2 能结合电路图与诊断数据，分析飞控系统、动力系统等复杂问题的关键节点，明确问题优先级与解决路径。
3. 设计/开发解决方案	3-1 能基于无人机应用场景（如航拍、巡检）优化飞行航线与作业流程，提升任务执行效率；
	3-2 具有无人机电气线路和常用设备的识图绘图能力，能够理解设备结构和工作原理，能够为故障检测与维修提供解决方案。
4. 研究能力	4-1 能通过文献检索与行业报告，研究无人机应用技术的最新发展趋势（如 AI 赋能、行业融合），形成技术分析报告；
	4-2 能收集无人机作业过程中的数据（如飞行参数、任务时效），运用统计方法分析作业效能，提出数据驱动的改进建议。
5.使用现代工具	5-1 能够根据工作实际选用现代工具对无人机作业过程进行设与路径规划，模拟作业过程，识别并分析风险，并能分析工具在复杂工况下的精度偏差及适用局限性；
	5-2 具备无人机各总成和系统部件的拆卸、标记与装配能力，能操作无人机地面站、自动化分析设备等智能工具，能编写简单数据处理脚本，对作业过程中的飞行、任务等关键参数进行统计分析；
	5-3 能熟练操作无人机安全检测设备，掌握设备校准与维护规程，取得无人机驾驶员（或相关）职业资格证书。
6. 职业与社会	6-1 能分析无人机行业政策（如空域管理、行业规范），对作业方案的要求，调整工作方案以适应行业发展；
	6-2 积极参与无人机相关公益活动及竞赛项目，具有无人机应用的实习或项目经历，能遵守无人机作业相关的国家标准、行业规范及企业质量体系，践行“服务社会”的行业意识。
7.环境和可持续发展	7-1 能在无人机作业与运维过程中应用环保理念（如电池回收、设备节能使用），减少资源浪费与环境污染；
	7-2 能理解无人机轻量化设计、环保材料应用等可持续发展技术，在工作中关注节能降耗与资源循环利用。