

附件：

南京交通职业技术学院

【无人机应用技术】2023 级专业人才培养方案

一、专业名称及代码

无人机应用技术（460609）

二、基本要求

中等职业学校毕业或普通高级中学毕业

三、修业年限

三年（弹性学制）

四、职业面向

所属专业大类 (代码)	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)	职业资格证书或技能等级证书举例
装备制造大类 (46)	无人机应用技术 (460609)	智能消费设备制造 (396)	航空工程技术人员 (2-02-09)	无人机测绘操控技术人员	无人机操作应用职业技能等级证书 无人机检测与维护职业技能等级证书
				无人机装调工程技术人员	
				无人机驾驶员	
				其他无人机工程技术人员	

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有良好的职业道德和人文素质，精益求精的工匠精神，掌握现代无人机操作飞行、无人机通用技术应用、软/硬件维护和集群通讯网络等知识和技术技能，面向无人机操作驾驶，无人机遥感测绘、软件编程维护及硬件电路设备维护和无人机相关产品维护等职业岗位群。能够从事无人机技术研发辅助、生产、应用、服务、管理等工作的高素质复合型技术技能人才。

(二) 培养规格

1. 素质

(1) 坚定拥护中国共产党的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、劳动意识、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；

(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员耀圆项运动技能，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) 掌握必备思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

(2) 掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系政治理论知识；

(3) 熟悉相关法律法规及文明生产、环境保护、安全消防等知识；

(4) 掌握无人机技术基础理论和基本知识；

(5) 掌握无人机构造与原理、无人机与其附属设备原理等基本知识；

(6) 掌握无人机的传感器与检测技术、无人机组装与调试、无人机模拟飞行和自动飞行控制系统等基本知识；

(7) 掌握无人机航拍技术、图像处理技术等拓展学习领域知识；

(8) 掌握无人机检测与检修技术知识；

(9) 了解无人机安装与维修相关行业企业技术标准、国家标准和国际标准；

(10) 掌握本专业所需的软/硬件开发系统化基本原理和专门性工程知识；

(11) 掌握为完成无人机故障诊断与维护、无人机智能产品开发与应用测试等项目提供支撑的知识；

(12) 掌握适应职业岗位所必需的前提性知识，它包括职业技术教育的基础性知识和数学、语文、外语、计算机知识。

3. 能力

(1) 具备航空航天等飞行系统的基本知识；

- (2) 具备安全、文明生产和环境保护的相关知识和技能。
- (3) 掌握无人机生产、安装、调试；
- (4) 熟悉无人机机械部分组成及工作原理，构件及功能，能对无人机及部件进行组装和调试；
- (5) 掌握无人机维护维修：无人机日常保养和维修常见机械故障；
- (6) 掌握无人机操控：学会翼展 4M 以下固定翼无人机飞行操控，旋翼无人机的飞行操控；
- (7) 掌握无人机飞行原理、无线遥控技术、熟练掌握低空无人机的起飞、航线规划和飞行、降落等操控技能；
- (8) 掌握场地勘测、根据天气、飞行场地环境进行无人机飞行路径的规划等技能；
- (9) 掌握无人机产品原理分析、并口头表述的能力；
- (10) 掌握无人机产品故障诊断分析、电控系统分解、装配；
- (11) 掌握各种无人机的组装工艺、调试、维护维修；掌握无人机结构、拆装与维修；
- (12) 掌握接收机、电调、舵机与机翼之间的连接与调试、故障判断与处理；
- (13) 掌握无人机飞行技术，航拍航测等无人机搭载设备安装、调试和操控技术，掌握自驾仪软件的操作；
- (14) 掌握无人机地面站的架设、调试，掌握无人机飞行数据处理、航拍航测数据检测与处理；
- (15) 掌握无人机系统软，硬件设计能力（硬件电路的基本设计与识读，软件源代码的修改编写）；
- (16) 掌握运用低空无人机实施各种作业能力。

六、课程设置及要求

本专业课程主要包括公共基础课程和专业（技能）课程。

（一）公共基础课

序号	课程名称	主要教学内容及要求	学时
1	思想道德与法治	课程目标： 培养学生形成正确的人生观、价值观、道德观和法制观，使学生具有运用马克思主义的立场、观点和方法，分析和解决实际问题的能力。提	40

		<p>高学生思想道德和法治素养，成长为能够担当民族复兴大任的时代新人。</p> <p>教学内容：包括追求远大理想、坚定崇高信念，继承优良传统、弘扬中国精神，培育和践行社会主义核心价值观、学习法治思想、养成法治思维等内容。</p> <p>教学要求：课程内容坚持贴近学生实际，使学生真心喜欢、终身受益。</p>	
2	中国共产党简史	<p>课程目标：使学生具备中国共产党简史的基本知识，能够运用马克思主义的立场、观点、方法正确分析和看待一百年来中国共产党团结带领人民进行革命、建设、改革的光辉历程，自觉为中华民族伟大复兴和中国特色社会主义建设事业努力奋斗。</p> <p>教学内容：充分反映了中国共产党为实现国家富强、民族振兴、人民幸福和人类文明进步事业作出的历史功绩，系统总结了党和国家事业不断从胜利走向胜利的宝贵经验，集中彰显了党在各个历史时期淬炼锻造的伟大精神。</p> <p>教学要求：遵循“史论结合”与“少而精”的原则，通过对重点史实和代表性论点的介绍和讨论，引导学生正确把握党史的主题、主线、主流，帮助学生坚定“四个自信”。</p>	24
3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	<p>课程目标：学生通过对马克思主义中国化进程的把握，深刻认识到中国共产党领导人民进行的革命、建设、改革的历史进程、历史变革和历史成就，并对中国共产党在新时代坚持的理论、路线、方略有更加透彻的理解。形成运用马克思主义立场、观点和方法认识、分析和解决实际问题的能力。</p> <p>教学内容：包括毛泽东思想、中国特色社会主义理论体系等内容。</p> <p>教学要求：使学生掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的基本原理，坚定在党的领导下走中国特色社会主义道路的理想信念；培养理论思维，懂得中国化的马克思主义才能解决中国问题；坚持理论联系实际，自觉投身于中国特色社会主义伟大实践，为实现中华民族伟大复兴作出应有的贡献。</p>	32
4	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	<p>课程目标：引导学生树立中国特色社会主义共同理想，深刻认识习近平新时代中国特色社会主义思想是实现中华民族伟大复兴的行动指南。</p> <p>教学内容：系统阐述关于新时代坚持和发展中国特色社会主义的总目标、总任务、总体布局、战略布局和发展方向、发展方式、发展动力、战略步骤、外部条件、政治保证等基本观点，全面介绍习近平总书记对经济、政治、法治、科技、文化、教育、民生、民族、宗教、社会、生态文明、国家安全、</p>	40

		<p>国防和军队、“一国两制”和祖国统一、统一战线、外交、党的建设等方面作出的理论概括和战略指引。</p> <p>教学要求：重在形成理论思维，实现从学理认知到信念生成的转化，增强使命担当。主要以系统学习和理论阐释的方式，运用理论与实践、历史与现实相结合的方法，引导学生全面深入地理解习近平新时代中国特色社会主义思想的理论体系、内在逻辑、精神实质和重大意义，理解其蕴含和体现的马克思主义基本立场、观点和方法，增进对其科学性系统性的把握，提高学习和运用的自觉性，增强建设社会主义现代化强国和实现中华民族伟大复兴中国梦的使命感。</p>	
5	形势与政策 (含廉洁教育)	<p>教学目标：使学生及时了解党和国家的路线、方针和政策，能够认清当前形势和任务，正确看待和分析国内外热点问题，在新形势下听党话、跟党走，自觉为党的第二个百年奋斗目标不断奋斗。</p> <p>教学内容：包括学习党和国家近期重大方针政策、国内外新形势、新变化、热点问题及我国政府的原则立场等，同时开展大学生廉洁教育。</p> <p>教学要求：紧紧围绕党和国家重大方针政策和决策部署，深刻剖析国内外形势和热点问题，使学生更直接地了解经济社会发展的新成就、新变化，引导大学生投身于中华民族伟大复兴和社会主义现代化建设的历史新征程。</p>	50
6	体育	<p>课程目标：通过本课程学习使学生积极参与各种体育活动并形成自觉锻炼的习惯，形成终身体育的意识。</p> <p>教学内容：包括体育运动基本理论知识、身体素质练习、体育专项技术等。</p> <p>教学要求：熟练掌握体育锻炼的基本方法和技能，提高运动能力；养成良好的行为习惯，形成健康的生活方式。</p>	108
7	大学英语	<p>课程目标：促进学生英语学科核心素养的发展，提升职场涉外沟通能力、多元文化交流能力、语言思维能力和自主学习能力，培养具有中国情怀、国际视野，能够在日常生活和职场中用英语进行有效沟通的高素质技术技能人才，并为今后的学习、职业生涯的可持续发展打下基础。</p> <p>教学内容：通过基础英语的学习，掌握英语语言和文化知识，习得英语词汇、语法规则，训练英语听、说、读、写、译的技能。</p> <p>教学要求：高职英语课不仅要帮助学生打好语言基础，更要注重培养学生实际运用语言的技能，特别</p>	96

		是用英语处理与未来职业相关的业务能力。	
8	计算机应用基础	<p>课程目标:旨在培养学生熟练使用计算机办公常用软件和办公设备,应用计算机操作技术处理学习、生活和工作日常事务,提高处理过程中的解决问题能力,为提高学生各专门化方向的职业能力奠定良好的基础。</p> <p>教学内容:包括计算机基础知识、windows 基本操作,office 办公软件应用(Word、Excel、PowerPoint)、网络技术基础。</p> <p>教学要求:将抽象化的问题融入到学生熟悉的生活情境,并通过实例分析讲解,让学生通过对熟悉事物的认知来理解理论知识并提高办公软件应用能力。</p>	48
9	大学生职业规划与就业指导	<p>课程目标:以培养大学生职业生涯规划能力和提升就业能力为目标,侧重学生当前严峻就业形势下,能务实进行自我探索和职业规划的能力以及提升求职就业的能力。</p> <p>教学内容:包括职业目标确定、求职材料制作、面试技巧、就业权益保护等内容。</p> <p>教学要求:使学生树立正确的职业生涯规划理念,增强大学生自我认识能力,拓宽大学生对未来职业生涯认知的宽度和广度。提升大学生就业能力、求职心理抗挫能力、职场适应能力,树立正确的就业观,培养大学生创业素养。</p>	32
10	创新思维与创业基础	<p>课程目标:把创业教育融入人才培养体系,贯穿人才培养全过程,面向全体学生广泛、系统开展,让学生不断增强自身就业竞争能力和社会适应能力,成为适应创新型国家建设需要的高水平创新人才。</p> <p>教学内容:包括创新探索、创业思维与创新意识、创新方法、创业者与创业团队建设等内容。</p> <p>教学要求:使学生了解创新创业基础知识和基本理论,熟悉创业基本流程和方法,了解相关法律法规和政策,培养学生创新创业热情和职业素养。</p>	32
11	劳动教育	<p>课程目标:帮助学生理解和形成马克思主义劳动观,能够热爱劳动、尊重普通劳动者,培养勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神,具备满足生存发展需要的基本劳动能力,形成良好劳动习惯,培养大国工匠。</p> <p>教学内容:以基于马克思主义劳动观、劳动法规等理论教学为主,兼顾真实劳动情境的实践教学。</p> <p>教学要求:注重任务驱动和成果导向的教学评价,实行专任教师和岗位指导教师共同教学,并在具体劳动中进一步改进劳动技能。</p>	16
12	军事理论	<p>课程目标:使学生了解掌握军事基础知识,增强国</p>	36

		防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。 教学内容： 包括国防概述、国家安全概述、军事思想概述、战争概述、信息化装备概述等内容。 教学要求： 理解习近平强军思想的科学含义和主要内容，使学生了解我国国防体制、基本军事思想、武器装备等，树立正确的国防观、总体国家安全观。	
13	大学生心理健康	课程目标： 使学生树立心理健康发展的自主意识，了解自身的心理特点和性格特征，能够对自己的身体条件、心理状况、行为能力等进行客观评价，正确认识自己、接纳自己，在遇到心理问题时能够进行自我调适或寻求帮助，积极探索适合自己并适应社会的生活状态。 教学内容： 主要讲授心理健康的概念、适应与生涯发展、自我意识与自我概念、学习心理、人际交往、情绪心理调控、塑造健全人格等内容。 教学要求： 使学生了解心理学的有关理论、基本概念和大学阶段人的心理发展特征；熟悉自身性格特征，能够对自身进行客观评价；掌握自我调适的基本技能，积极探索适合自己并适应社会的生活状态。	32
14	高等数学	课程目标： 为专业学习打下必要的数学基础，提供必需的数学概念、理论、方法、运算技能以及分析问题、解决问题的能力。 主要内容： 涉及函数、极限与连续、导数与微分、导数的应用、不定积分、定积分及其应用、常微分方程、多元函数微分法及其应用、二重积分、无穷级数和矩阵与线性方程组等。 教学要求： 注重以实例引入概念，并最终回到数学应用的思想，加强学生对数学的应用意识和兴趣，培养学生用数学的原理和方法消化吸收专业知识的能力。	48
15	思想政治理论课综合实践	思想道德与法治、毛泽东思想和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的配套实践课程。	16
16	计算机应用基础实训 (注：计算机应用基础配套实训)	课程目标： 通过本课程的学习，通过大量的实景案例教学培养学生熟练使用计算机常用办公软件处理学习、生活和工作中的日常事务，为提高学生各专业化方向的职业能力奠定良好的基础。 主要内容： 内容包括计算机基础知识、windows 基本操作，office 办公软件应用（Word、Excel、PowerPoint）、网络技术基础。 教学要求： 本课程采用线下案例教学，融入到学生	24

	课)	熟悉的生活情境,使学生通过对熟悉事物的认知来理解理论知识并提高办公软件的应用能力。教学过程中注重培养学生认真细致、刻苦钻研的学习态度,引导学生关注我国计算机的前沿技术,提升学生民族自豪感。	
17	军事技能	课程目标: 使学生了解掌握基本军事技能,增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识,弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。 教学内容: 包括中国人民解放军三大条令的主要内容、队列动作的基本要领、轻武器的战斗性能、射击动作要领等。 教学要求: 培养学生良好的战斗素养,熟悉卫生、救护的基本要领,养成良好的军事素养。	112

(二) 专业技能课程

序号	课程名称	主要教学内容及要求	学时
1	电工电子技术	课程思政: 培养学生的社会责任感,哲学思辨,工匠思维,节能环保,科学思维和团队精神等6个方面的思政教育。 教学内容: 电路的基本概念和定律、电阻性网络分析的一般方法、一阶动态电路分析、正弦稳态电路分析和耦合电感原件和理想变压器、晶体管的工作原理和参数、单晶方法电路和集成放大电路的工作原理和分析方法、基本门电路、组合逻辑电路和时序逻辑电路的功能和应用。 教学要求: 通过本课程的学习,使学生较系统地了解电路的基本特性、基本概念和基本定律,掌握单晶放大电路、集成放大电路、组合逻辑电路和时序逻辑电路的工作原理,培养学生利用基本定律分析电路的能力、动态电路的分析能力、理想变压器的分析能力、放大电路的分析能力和逻辑电路的分析能力,培养学生认真、严谨、细心的工作作风和自主好学的良好习惯。	48
2	C 语言程序设计	课程思政: 结合课程案例教学,分组完成学习项目,培养学生协同工作的团队精神和精益求精的工匠精神,树立学生积极向上的价值观和社会责任感。 教学内容: C 语言程序设计基础知识、数据类型、各类运算及数据的输入/输出、控制语句与数组、指针与函数、变量的存储类型、结构、联合、枚举和文件管理。 教学要求: 通过本课程的学习,使学生系统掌握 C 语言程序设计编程方法,培养学生 C 语言程序设计编程的能力。	64
3	数字电路	课程思政: 本课程培养学生精益求精、锲而不舍的	64

		<p>学习精神，高新技术不是空中楼阁，而是需要从基础技术做起，跬步江山即寥廓。</p> <p>教学内容：数字电路基本知识、集成门电路、组合逻辑电路、触发器、时序逻辑电路、信号产生与变换电路。</p> <p>教学要求：通过本课程的学习，使学生掌握数字电路的基本特性，培养学生数字信号传输与处理电路的分析能力。</p>	
4	单片机技术	<p>课程思政：本课程主要培养学生敬业意识和艰苦奋斗的精神，培养学生养成多方位、多角度思考问题的习惯，激发学生的爱国热情。</p> <p>教学内容：单片机的硬件结构、单片机的工作原理、单片机的指令系统、C 语言程序设计、单片机的接口技术和中断系统及单片机应用。</p> <p>教学要求：通过本课程的学习，使学生掌握单片机控制与操作相关的内容，培养学生利用单片机具体应用的工作能力。</p>	64
5	传感技术	<p>课程思政：结合课程教学内容，融入校友创办传感企业的发展过程，增强学生的专业自信。</p> <p>教学内容：测量技术的基本知识、电阻式传感器、电容式传感器、变磁阻式传感器、热电式传感器、光纤传感器、光电传感器、霍尔式传感器和常用传感器的应用。</p> <p>教学要求：通过本课程的学习，使学生掌握基本传感器的工作原理，各种非电量的测量电路和方法，培养学生非电量信号测量的能力。</p>	64
6	无人机模拟飞行	<p>课程思政：培养学生团结协作、实践创新的精神品质，达到“立德树人”和“教书育人”的有机结合。</p> <p>教学内容：无人机的结构及飞行原理、电子设备、无人机模拟飞行（固定翼、多旋翼等）、无人机的飞行训练、无人机任务规划、空域法规和无人机飞行报备。</p> <p>教学要求：通过本课程的学习掌握无人机的基本组成及相关行业应用，使学生掌握无人机的结构及飞行原理，掌握遥控和地面站的不同飞行设备，掌握自动驾驶仪器的模拟操控，熟悉无人机在不同领域不同任务要求下对工作的实施过程、方法的组织和规划，掌握报备和空域法规。</p>	48
7	无人机结构与原理	<p>课程思政：提高学生的基本素质为目的，尊重学生的主体性和主动精神，提高学生的兴趣爱好、动手动脑能力，理论联系实际、实践创造理论的能力。</p> <p>教学内容：无人机发展现状和分类、无人机的飞行原理及结构、无人机动力、无人机操控系统、无人机通信、无人机材料特性和简单维修、任务载荷以</p>	64

		及应用场景、无人机与体育竞技和反无人机方法。 教学要求: 通过利用文字、图片、视频资料等途径,使学生了解无人机种类、功能、特点,了解无人机大致构造与组成部分。通过对无人机飞行及控制原理初步学习,使学生初步了解无人机通信与导航系统、飞行控制与载荷控制系统、动力系统工作原理。	
8	无人机组装与调试	课程思政: 培养学生团结协作、实践创新的精神品质。引导学生深刻理解并自觉践行职业精神和职业规范。 教学内容: 无人机基本概念、无人机的结构、无人机组装和调试。使学生较系统地了解无人机的基本结构,培养学生无人机组装与调试的基本技能。 教学要求: 通过本课程的学习,使学生掌握无人机的结构,无人机的组装与调试的基本技能。	64
9	无人机维护与维修	课程思政: 结合课程案例教学,分组完成学习项目,培养学生团队精神和精益求精的工匠精神。 教学内容: 无人机基本概念、无人机的结构、无人机组装工艺、无人机的调试基础、无人机的保养与维护。使学生较系统地了解无人机的基本结构,培养学生无人机维护与维修的基本技能。 教学要求: 通过本课程的学习,使学生掌握无人机的结构,无人机的维护与维修的基本技能。	64
10	无人机通信与导航	课程思政: 结合课程教学内容,培养学生精益求精的工匠精神和认真细致的工作态度,树立学生积极向上的价值观和主人翁的社会责任感。 教学内容: 无人机和通信导航基础概念、无线电技术基础、无人机通信、无人机通信的分类、无人机通信设备及工作模式、无人机通信的典型应用。使学生较系统地掌握无人机通信原理、无人机通信设备及工作模式、无人机通信应用、导航基础知识、导航设备及应用模式、导航的典型应用;培养学生使用通信定律分析通信系统模型,能够对无人机数字信号调制及解调技术有分析能力,能够应用操作导航系统,熟悉导航的应用模式。 教学要求: 通过本课程的学习掌握无人机通信中关于通信的基础知识,使学生掌握平均信息量(熵)、总信息量的计算;掌握码元速率、信息速率、频带利用率、误码率、误信率的定义及计算及导航的各种工作模式。	64
11	无人机操控技术	课程思政: 结合课程完成学习项目,培养学生精益求精的工匠精神,树立学生积极向上的价值观和社会责任感。 教学内容: 无线电控制的基本原理、常用测控天线、	64

		<p>发射电路、接收电路、常用单元电路及集成器件、执行单元及集成器件、无线电测向及“猎狐”运动、遥控模块及应用、遥控应用实例。</p> <p>教学要求：通过本课程的学习无人机操控技术相关知识，使学生掌握低空无人机飞行技术，操控低空无人机的维护维修、组装调试和进行航拍的应用能力。</p>	
12	无人机技术概论	<p>课程思政：培养学生团队意识和职业精神，锻炼独立思考和主动探究能力，为学生职业能力的持续发展奠定基础。</p> <p>教学内容：本课程主要讲授了无人机的基本结构、无人机相关的基本理论和基础知识，无人机相关的法律法规和基本应用。具体包括无人机系统概述、无人机系统组成、无人机飞行原理、航空气象、民航法规和空中交通管制、无人机应用。</p> <p>教学要求：通过本课程的学习使学生全方位地感受无人机的各个方面的基本知识，从感性上认识无人机，使学生掌握无人机的基本概念、研究无人机的目的和方法、系统学习无人机的装备情况；无人机活动的环境及导航；空中交通管理法规等，为今后学习其他专业基础课和专业课打下基础。</p>	64
13	集群无人机技术	<p>课程思政：培养学生的社会责任感,哲学思辨,工匠精神,节能环保,科学思维和团队精神等方面的思政教育。</p> <p>教学内容：无人机集群体系结构与系统构建/重构方法、无人机集群任务分配数学模型、求解算法及集中式/分布式任务分配方法、无人机集群控制关键技术与典型控制方法、无人机集群信息网络及其MAC协议、路由协议等关键技术。</p> <p>教学要求：通过本课程的学习，使学生掌握无人机集群任务系统、集群控制及通信网络等原理，提高无人机集群系统构建及分配控制能力。</p>	48
14	航拍摄影技术（含后期处理）	<p>课程思政：培养学生团队意识和职业精神，锻炼独立思考和主动探究能力，为学生职业能力的持续发展奠定基础。</p> <p>教学内容：航空摄影的主要分类、无人机航拍航摄中的飞行安全、配件准备、飞行操作、静态图片、动态视频拍摄技巧和后期的处理等内容。使学生较系统的了解无人机航拍的执行规范、作业流程，培养学生对无人机航拍图像的后期处理及制作能力。</p> <p>教学要求：通过本课程的学习，使学生掌握无人机航拍航摄的执行规范和操作流程，具备航拍图像的后期处理能力，可按照需求进行航摄后期制作。</p>	48
15	局域网技术	<p>课程思政：培养学生团结协作、实践创新的精神品</p>	48

		<p>质。引导学生深刻理解并自觉践行职业精神和职业规范，达到“立德树人”和“教书育人”的有机结合。</p> <p>教学内容：绪论、数据通信技术基础、计算机网络体系结构、计算机局域网、城域网与广域网、TCP/IP基础、Internet、网络操作系统与网络管理和网络安全。</p> <p>教学要求：通过本课程的学习，使学生较系统地了解 and 掌握数据通信网的基本特性和基本概念和组网协议，培养学生数据通信网的组建、操作与管理能力。</p>	
16	通用航空概论	<p>课程思政：结合课程教学内容，融入我国航空企业的发展过程，增强学生的专业自信。</p> <p>教学内容：通用航空的概念、通用航空的发展史、常见通用航空器、空域管理、通用航空器的适航与维修。使学生较系统地了解通用航空的基本概念，培养学生基本通用航空器的认知能力。</p> <p>教学要求：通过本课程的学习，使学生掌握通过用航空的基本概念，常见的通用航空器，空域管理、通用航空器的基本维修。</p>	48
17	航空法规	<p>课程思政：结合课程学习内容，培养学生形成正确的人生观、价值观、道德观和法制观。</p> <p>教学内容：我国加入的5大国际公约、国际标准和建议措施、航行服务程序、国内航空法律、国务院关于民用航空的行政法规、中国民用航空规章等。使学生了解国际民航组织和中国民航关于空中航行、航空人员管理、机场管理、营运、防止非法干扰、搜寻救援和事故调查等于民用航空有关的法规，熟悉乘务员国家职业标准，掌握法规间纵向和横向联系，为学习其他专业课程做铺垫，为以后在工作中正确理解和执行有关航空法规奠定坚实基础。</p> <p>教学要求：通过本课程的学习，使学生掌握国内航空法律、民用航空的行政法规及民用航空规章等，熟悉乘务员国家职业标准及法规间纵向和横向联系。</p>	48
18	无人机监测	<p>课程思政：培养学生团队意识和职业精神，锻炼独立思考和主动探究能力，为学生职业能力的持续发展奠定基础。</p> <p>教学内容：本课程系统地介绍了无人机遥感技术的基本知识及其应用领域与发展前景。主要内容包括无人机基础知识，遥感基础，无人机遥感任务设备，无人机遥感成图技术，倾斜摄影测量技术，无人机影像处理软件，无人机遥感应用，管理规范与技术标准等。</p>	64

		<p>教学要求: 通过本课程的学习使学生掌握摄影测量与遥感专业理论知识和无人机相关理论知识, 掌握低空无人机操控技术, 具备低空无人机组装、调试、维护、维修、飞行操控、航测影像数据获取与处理、基础测绘等岗位职业能力, 可在无人机相关领域从事应用及管理等方面工作的高素质技能型人才。</p>	
19	多旋翼无人机技术	<p>课程思政: 提高学生的基本素质为目的, 尊重学生的主体性和主动精神, 以学生为性格为基础, 注重开发学生的智慧潜能, 注重形成学生的健全个性为根本特征的教育, 把握了广大学生的兴趣爱好、动手动脑能力, 理论联系实际、实践创造理论的能力。</p> <p>教学内容: 多旋翼无人机发展现状、多旋翼无人机的飞行原理及结构、多旋翼无人机操作系统、多旋翼无人机通信、多旋翼无人机简单维修、无人机与体育竞技和反无人机方法。</p> <p>教学要求: 通过利用文字、图片、视频资料等途径, 使学生了解多旋翼无人机种类、功能、特点, 了解多旋翼无人机大致构造与组成部分。通过对多旋翼无人机飞行及控制原理初步学习, 使学生初步了解多旋翼无人机通信与导航系统、飞行控制与载荷控制系统、动力系统工作原理。</p>	64
20	无人机模拟器操控实训	<p>课程思政: 结合实训内容, 培养学生严谨的工作作风和吃苦耐劳的工作态度。</p> <p>教学内容: 无人机模拟器安装和设置、多旋翼模拟器 360 度悬停、顺/逆时针停转 90 度、对尾扫描航线飞行、固定翼模拟器的起飞、以某点为圆心画圆、对头航线、四边航线、降落等实训及虚拟模拟操控实训。</p> <p>教学要求: 通过本课程的实物实训和虚拟模拟实训, 使学生熟练掌握多旋翼模拟器和固定翼模拟器的各种基本飞行方式和飞行航线的操作, 提高学生无人机操控能力。</p>	24
21	无人机组装、维修实训	<p>课程思政: 结合实训内容, 培养学生良好的团队协作精神、组织沟通能力、吃苦耐劳的工作态度。</p> <p>教学内容: 无人机基本概念、无人机的结构、无人机组装和调试。使学生较系统地了解无人机的基本结构, 培养学生无人机组装、调试、维护和维修的基本技能。</p> <p>教学要求: 通过本课程的学习, 使学生掌握无人机的结构, 无人机组装、调试、维护和维修基本技能。</p>	24
22	无人机操控实训	<p>课程思政: 培养学生虚心、细心、耐心、恒心的职业素质, 培养学生踏实、敬业、专注和创新等工匠精神。</p> <p>教学内容: 在模拟器技能操控实训的基础上, 在集</p>	24

		<p>训基地实行模拟操控，锻炼学生模拟各种天气下对无人机的操控能力，以及各种情况下的应急反应能力。</p> <p>教学要求：通过本实训课程的学习掌握无人机不同姿态运动来提升自己对无人机的运动机制、动力原理以及飞行实操的了解，实现无人机在导航模式下实现原地 360°旋转、矩形飞行以及固定翼的模拟航线飞行等，需要控制飞机高度方向，掌握记录实训操控图像或音频，完成实训总结报告。</p>	
23	航拍航测实训	<p>课程思政：增强专业课程的育人功能，实现对学生知识传授、能力培养与价值引领的有机融合。</p> <p>教学内容：无人机航拍设备认知与操控、无人机空中全景数据采集及生产、无人机正射影像数据采集及生产、无人机倾斜摄影数据采集及三维模型生产、基于无人机航测数据的数字线化图生产。</p> <p>教学要求：以练带学，以生产为中心，让学生学会操控无人机进行飞行与拍摄，维护保养无人机，利用航测地面站软件操控无人机按正射影像采集要求进行数据采集，利用航测数据处理软件进行正射影像图、DSM 的生产，利用航测地面站软件操控无人机进行倾斜摄影生产三维模型，掌握利用正射影像、DSM 进一步生产数字线化图的方法，掌握利用倾斜摄影三维模型成果继续生产数字线化图的方法，操控无人机进行空中全景数据采集，拼接生产空中全景影像图，具备无人机航测精度判断与验证的技术能力，掌握 TRIZ 创新理论，全面掌握航测数据生产的整个作业流程，让学生能够真正具备项目生成的技术能力，完成职业能力培养目标。</p>	24
24	传感技术实训	<p>课程思政：培养学生团队意识和职业精神，锻炼独立思考 and 自主探究能力，为学生职业能力的持续发展奠定基础。</p> <p>教学内容：开关量检测、位移检测、速度和加速度检测、力和温度检测等电路与系统的组成，相关传感器设备选型，测试系统的参数及调试方法。</p> <p>教学要求：通过该课程的综合训练，学生熟练掌握运用所学知识进行各类非电量检测监控系统的设计、安装与调试。</p>	24
25	单片机技术实训	<p>课程思政：本课程主要培养学生了解“实践是检验真理的唯一标准”的科学认知观，借助实践，培养学生创新能力和工匠精神。</p> <p>教学内容：C 语言程序设计，并行口输出一交通灯控制系统设计、频率计设计、中断控制、RS232 通信测试。</p> <p>教学要求：通过该课程的综合训练，学生熟练掌握</p>	24

		所学知识进行单片机课程的基本实践操作，能够进行基本的C程序设计，学会使用单片机的相关应用。	
26	顶岗实习 (综合生产 实习)	课程思政： 通过实习使学生对行业和区域发展的有更深刻的认知，培养学生的爱国精神。 教学内容： 安排学生到电子企业、公司等生产一线顶岗实习，加深学生对专业理论认识的理解和实际应用能力的培养。 教学要求： 实习期间，要求学生遵守企业规章制度，服从企业和指导老师的安排，接受指导老师的业务指导，完成规定的实习任务。	504
27	毕业论文 (设计)与 答辩	课程思政： 培养学生的效益意识、全局观念和团队协作精神。 教学内容： 毕业生结合企业实际情况撰写毕业论文。 教学要求： 通过完成毕业设计(论文)的具体课题，培养学生以下能力：综合运用所学理论知识和专业技能分析、解决实际问题的能力，调查研究、收集处理信息和查阅文献的能力；语言表达和撰写论文的能力；培养学生的效益意识、全局观念和团队协作精神。	144

七、教学进程总体安排

(一) 学时安排

总学时为 2614 学时，实践教学学时占总学时的 57%。A 类课（理论课）和 B 类课（理论+实践课）统一按 16 学时计 1 学分，C 类课（实践课）每 24-28 学时（或 1 周）折算 1 学分。顶岗实习累计时间一般为 6 个月，在第五学期和第六学期进行，毕业论文（设计）与答辩原则上安排 6 周，安排在第六学期进行。选修课程（含限选和任选）学分为 32 学分，其中艺术类任选课不少于 2 学分，公共选修课为 22 学分，专业选修课程学分为 10 学分。

(二) 总体安排

教学进程是对本专业技术技能人才培养、教育教学实施进程的总体安排，是专业人才培养方案实施的具体体现，具体见附表（教学进程表）。

八、实施保障

(一) 师资队伍

本专业现有专任教师 6 人，其中：职称结构为教授 2 人、讲师 1 人、实验师 1 人、工程师 1 人，助教 1 人；学历结构为博士 1 人、研究生 3 人、大学本科 2 人；年龄结构为 50 岁以上 1 人、40-5-岁 2 人、30-40 岁 3 人。

（二）教学设施

现有校内射频技术、传感技术、单片机技术、电工技术、低频电子线路、高频电子线路、数字电路、电子测量技术、监控技术和无线电装接工考证等 10 个专业基础实训室。各专业基础实训室能同时满足 45 人分组实训操作的要求。准备建设无人机模拟器操控实训、无人机组装与维修实训、无人机操控实训和航拍航测实训等 4 个专业实训室或基地。

（三）教学资源

专业教学中，以规划教材选用为主，结合专业教学实际鼓励专业教师主编并正式出版教材，专业教师主编教材 5 本，参编教材 3 本。利用现代信息技术开发多媒体课件，通过搭建起多维、动态、活跃、自主的课程训练平台，使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动。专业核心课程均有各自的教学网站，教学网络资源丰富，方便教师教学和学生自学，

（四）教学方法

按照无人机应用技术专业职业岗位要求的要求，根据专业人才培养目标及课程教学要求和现有的教学资源，在专业课程中采用的理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法，在实践课程教学中坚持学中做、做中学的教学理念。通过第二课堂的形式培养尖子生，形成以点带面、以强带弱、互帮互学的第一课堂。

（五）学习评价

专业课程学习评价与考核方式主要分为期末理论考核、实践操作考核，再结合平时考勤、作业、实验和分组项目训练等项目综合评价，不同课程各项分数占比有所不同。

（六）质量管理

为了保证专业人才培养质量，结合各专业课程的教学要求，课堂教学模式多样化，积极采用多媒体方式，通过大量实际操作及设计范例进行教学辅助，建设专业课程网络资源。每学期教师互相听课不少于 3 次，专业课程研讨 5 次以上，积极探索专业课程及教学内容的改革与建设。

九、毕业要求

1.思想政治素质

有崇高的理想信念，正确的政治方向和远大的人生志向，爱党、爱国、爱社会主义，牢记使命，自信自励；有一定的马克思主义理论修养，较高的思想道德

素质和法治素养，能成为中国特色社会主义合格建设者和可靠接班人，担当民族复兴大任的时代新人。

2.基本素质

(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、劳动意识、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；

(5) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，养成良好的健身与卫生习惯、良好的行为习惯；

(6) 具有一定的审美和人文素养。

3.专业技能和知识

(1) 了解无人机安装与维修相关行业企业技术标准、国家标准和国际标准；

(2) 掌握无人机的传感器与检测技术，无人机组装与调试，无人机模拟飞行，自动飞行控制系统等基本知识；

(3) 熟悉无人机机械部分组成及工作原理，构件及功能，能对无人机及部件进行组装和调试；

(4) 掌握为完成无人机故障诊断与维护、无人机智能产品开发与应用测试等项目提供支撑的知识；

(5) 掌握无人机维护维修，无人机日常保养和维修常见机械故障；

(6) 掌握无人机飞行原理、无线遥控技术、熟练掌握低空无人机的起飞、航线规划和飞行、降落等操控技能；

(7) 掌握无人机飞行技术，航拍航测等无人机搭载设备安装、调试和操控技术，掌握自驾仪软件的操作；

(8) 掌握无人机地面站架设调试、飞行数据处理、航拍航测数据处理技能；

(9) 掌握场地勘测、无人机飞行路径的规划等技能；

(10) 掌握运用低空无人机实施各种作业能力。

4.职业资格证书或技能等级证书要求

(1) 无人机操作应用职业技能等级证书（初级）（可选）；

(2) 无人机检测与维护职业技能等级证书（初级）（可选）。

5.毕业条件：

(1) 学分要求：总学分 145.5 学分。其中：素质教育实践 8 学分。必修课 120.5 学分，选修课 17 学分；

素质教育实践学分：通过课余时间参与各类实践活动活动，包括道德品德、身心健康、艺术实践、创新创业、社会服务等五个类别，每个类别各 2 个学分，单项累计上限 4 学分，学生毕业时必须修满 8 个学分（详细规定见《南京交通职业技术学院大学生素质教育实践学分制实施办法》）

(2) 《国家学生体质健康标准》测试：总评成绩不低于 50 分。

6.证书要求：

(1) 取得相关行业核发的无人机操作应用职业技能等级证书（初级）（可选）；

(2) 取得相关行业核发的无人机检测与维护职业技能等级证书（初级）（可选）；

(3) 参加全国英语四级考试，合格线由基础学部根据实际情况划定；

(4) 取得全国计算机等级考试（一级 MS Office）证书。

十、其他说明

（一）人才培养方案制定的依据

认真贯彻《教育部关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》，以及学院人才培养方案制定精神和要求大框架下制定的。通过市场调研，依据专业人才的社会需求、专业岗位需求、岗位能力和素质要求、学生就业去向等，经过学院、二级学院专题研讨会、教研室研讨等研讨形式教研室讨论等形式，在能力素质培养、课程体系等方面提出符合市场需求的人才培养方案。高等职业院校要坚持育人为本，德育为先，把立德树人作为根本任务。根据这一原则，本专业人才培养方案把培养学生的人文素养、职业道德、就业能力放在首位。公共必修课和公共选修课模块课程的设置，体现这一理念。高职高专是以能力为本位的教育体

系，其目标是培养高素质技能型专门人才。因此，本专业方案不强调学科理论的系统性、完整性和深度，课程设置服从能力本位的教育目标，注重培养学生具备工作岗位需求的知识和技能。

（二）人才培养模式运行

本专业采取“项目引领、校企共育”工学结合人才培养模式。根据专业培养目标和人才需求调研，通过对无人机应用技术专业相关岗位（群）及任职要求的分析，以职业岗位（群）工作任务为依据，以完成典型工作任务为目标，构建课程所需的知识、技能结构；以工作过程为导向，根据认知规律和职业养成规律，校企双方共同开发基于工作过程导向的课程体系。采用任务驱动、项目导向的课程模式，体现以工作任务为中心、以实践为主线，构建课程学习情境（项目）。学生在完成各个学习情境（项目）中，以完成工作任务的行动来获取专业知识和技能，实现专业课程理论与实践教学一体化，形成学生的职业能力，提高学生的实际操作能力。依据国家职业分类标准，将职业资格证书的要求纳入课程体系，实行“课证融通”，推行“双证书”制度，推动专业教育教学改革。职业资格证书的选取是依据职业岗位核心能力，选取途径可以是国家人力资源和社会保障部、国家工信部、行业协会等，可以以证代考，或作为课程考核的一部分。

十一、附录：教学进程表

附件：2023级《无人机应用技术》专业教学进程表

课程大类	课程类别	序号	课程名称	课程类型	学分	授课课时数			考核		按学期分配周学时						开课部门		
						总课时	理论	实践	考试	考查	1	2	3	4	5	6			
必修课	公共基础课程	1	思想道德与法治	A	2.5	40	40			1		3×13						马院	
		2	中国共产党简史	A	1.5	24	24		2			2×12						马院	
		3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	A	2	32	32			3			2×16					马院	
		4	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	A	2.5	40	40		4					4×10				马院	
		5	形势与政策(含廉洁教育)	B	1	50	42	8		1-6		第1、3、4、5学期: 2课时/周×4周, 第2学期: 2课时/周×5周(含廉洁教育2课时), 第6学期为实践教学2课时/周×4周						马院	
		6	体育	B	6	108	12	96		1-4		2×12	2×14	2×14	2×14				体育部
		7	大学英语	A	6	96	96		1	2	4×12	3×16							基础部
		8	计算机应用基础	B	3	48	24	24		1	3								电信学院
		9	大学生职业规划与就业指导	B	2	32	24	8		1、4	2×8				2×8				素教中心
		10	创新思维与创业基础	B	2	32	24	8		2		2							素教中心
	11	劳动教育	B	1	16	8	8		3		16课时×1周						1	素教中心	
	12	军事理论	B	2	36	24	12		2		3							素教中心	
	13	大学生心理健康	B	2	32	26	6		2		2							素教中心	
小计					33.5	586	416	170			16	14	6	10	2				
专业基础课	专业必修课程	1	电工电子技术	B	3	48	32	16	1		4							电信学院	
		2	C语言程序设计	B	4	64	50	14	3				4					电信学院	
		3	数字电路	B	4	64	44	20		3			4					电信学院	
		4	单片机技术	B	4	64	48	16	3				4					电信学院	
		5	传感技术	B	4	64	32	32	3				4					电信学院	
		6	无人机模拟飞行*	B	3	48	16	32	2			3						电信学院	
		7	无人机结构与原理	B	4	64	44	20	2			4						电信学院	
		8	无人机组装与调试*	B	4	64	44	20	3				4					电信学院	
		9	无人机维护与维修*	B	4	64	48	16	4					4				电信学院	
		10	无人机通信与导航*	B	4	64	44	20	4					4				电信学院	
		11	★无人机操控技术*	B	4	64	50	14	4					4				电信学院	
		12	无人机技术概论	B	4	64	44	20	2				4					电信学院	
		13	集群无人机技术	B	3	48	38	10		5						4		电信学院	
小计					49	784	534	250			4	11	20	12	4				
选修课	公共基础课程	1	高等数学	A	3	48	48		1		4							基础部	
		2	文化素质类	A	2	32	32	0										教务处	
		3	公共艺术类	A	2	32	32	0										教务处	
	小计					7	112	112	0			4							
	专业基础课	专业选修课程(不少于5)	4	航拍摄影技术(含后期处理)/ 局域网技术	B	3	48	28	20	5						4		电信学院	
			5	通用航空概论/航空法规	B	3	48	38	10	5						4		电信学院	
6			无人机监测/多旋翼无人机技术	B	4	64	10	54	4					4			电信学院		
小计					10	160	76	84						4	8				
周课时小计											24	25	26	26	14				
实训课	公共基础课程	1	思想政治理论课综合实践	C	1		16			4(不占用整周时段,其他课程正常排课)				4×4			马院		
		2	计算机应用基础实训	C	1		24		1		1						电信学院		
		3	军事技能	C	2		112		2		2							素教中心	
	小计					4		152		7									
	专业基础课	专项能力训练课程	1	入学教育(专业认知实习)	C	0.5		14		0.5		0.5						电信学院	
			2	毕业教育	C	0.5		14		0.5						0.5		电信学院	
			3	无人机模拟器操控实训	C	1		24		1			1					电信学院	
			4	无人机组装、维修实训	C	1		24		1				1				电信学院	
			5	无人机操控实训	C	1		24		1					1			电信学院	
			6	航拍航测实训	C	1		24		1						1			电信学院
7			传感技术实训	C	1		24		1							1		电信学院	
8	单片机技术实训	C	1		24		1								1		电信学院		
9	顶岗实习(综合生产实习)	C	21		504		21								8	13	电信学院		
10	毕业论文(设计)与答辩	C	6		144		6									6	电信学院		
小计					34		820		34		0.5	1	3	2	8	19.5			
实训周小计											0.5	1	3	2	8	19.5			
素质教育实践(限选)				包括道德品德、身心健康、艺术实践、创新创业、社会服务等五个类别,每个类别含2学分,单项累计上限4个学分,学生利用课余时间参与各类活动,毕业时必须修满9学分。												素教中心			
总学分		145.50		总学时		2614		理论学时		1138		实践学时				1476			

必备证书: 1、职业资格证书或技能证书名称(等级); 2、外语类证书名称(等级或分数); 3、计算机类证书名称(等级)。
注: 1标★的为专业核心课、▲为X证书基础课程; 2.课程类型A为理论课程、B为理实一体化课程、C为专项能力训练课程(实践、实验或实训课程); 3.人才培养方案总学分控制在142学分以内,专项能力训练课程以28学时计1个学分,其他课程以16学时计1个学分,总学时不低于2500,并应为整数。分为公共基础课程(51学分左右)和专业技能课程(91学分左右)两大类。