



山西省四方中等技术学校
SHANXISHENG SIFANG ZHONGDENG JISHU XUEXIAO
山西省国防教育示范学校
SHANXISHENG GUOFANGJIAOYU SHIFANXUEXIAO

专业代码：660601

专业名称：无人机操控与维护

大爱校园 全人教育

校训：自立 自强 自尊 自爱

教风：爱生 爱岗 善教 博学

学风：勤学 苦练 精技 乐业

校风：明理 和谐 自信 正气

参编人员：王三晋 王云飞 耿 芳

无人机操控与维护专业 人才培养方案



山西省四方中等技术学校无人机操控与维护专业建设委员会 修订

山西省四方中等技术学校教学工作委员会 审核

中共山西省四方中等技术学校支部委员会 审定

二〇二五年一月



前 言

专业人才培养方案是我校贯彻党的教育方针、落实立德树人根本任务和国家关于技术技能人才培养总体要求，组织开展教学活动、安排教学任务的规范性文件，是实施专业人才培养和开展质量评价的基本依据。

为了全面贯彻习近平总书记在全国教育大会提出“大力培养大国工匠、能工巧匠、高技能人才”的重要指示精神，并及时把新技术、新工艺、新方法、新规范纳入教学内容，进一步增强我校专业建设与产业发展的匹配度与适应性，持续提升专业服务产业、支撑产业、促进就业的能力，学校组织专班力量对全校各专业人才培养方案进行了升级优化，主要程序是：规划与设计、学习与研讨、调研与分析、起草与论证、党支部审核与批准、发布与执行。

升级后的专业人才培养方案，优化了我校专业人才培养工作的“施工图”，符合《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》《中等职业教育专业简介》及有关规定，课程体系与内容、培养模式与方法紧密对接产业和生产过程，体现岗课赛证综合育人，类型教育特色鲜明，进一步解决了“培养什么人、怎样培养人、为谁培养人”的问题，为广大教师和班主任教书育人、建班育人，为我校办学能力高水平、产教融合高质量奠定了扎实的基础。

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	2
六、课程设置及要求	4
（一）公共基础课程	4
（二）专业（技能）课程	13
七、教学进程总体安排	18
八、实施保障	20
（一）师资队伍	20
（二）教学设施	23
（三）教学资源	24
（四）教学方法	25
（五）学习评价	26
（六）质量管理	27
九、毕业要求	28
十、附件	29
（一）教学进程安排表	29
（二）变更审批表	29

山西省四方中等技术学校

无人机操控与维护专业人才培养方案

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

初中毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

三年。

四、职业面向

表 1 职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业	主要职业类别	主要岗位类别 (或技术领域)	职业技能等级证书 或职业资格证书	社会认可度高的行业企业标准和证书举例
66 装备制造 大类	6606 航空装 备类	农业领域、电力行业、无人机售后行业	无人机装调检修工 无人机驾驶员	无人机装调检修工 无人机驾驶员	无人机装调检修工 无人机驾驶员	CAAC 执照 ASFC 执照 Aopa 合格证 Alpa 合格证

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业坚持落实立德树人根本任务，培养拥护中国共产党领导和我国社会主义制度、理想信念坚定，德智体美劳全面发展，健全德技并修、“三全育人”、工

学结合的育人机制，熟悉国家相关行业法律法规；具有工匠精神、敬业精神、创新精神、学习精神、诚信精神，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。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力三个方面达到以下要求：

1. 素质

（1）思想政治素质：具有坚定的政治立场和正确的政治方向，拥护中国共产党的领导，热爱祖国，树立正确的世界观、人生观和价值观。

（2）职业道德素质：具备良好的职业道德和职业操守，遵守行业规范和职业纪律，诚实守信。

（3）身心素质：拥有健康的身体和良好的心理素质，能够适应无人机操控与维护工作的高强度和高压力。

（4）团队合作素质：具有团队合作精神和协作能力，能够与团队成员密切配合，共同完成无人机的飞行任务和项目工作。

（5）创新素质：具有创新意识和创新能力，能够不断学习和掌握新的技术和方法，对无人机的操控与维护工作进行改进和创新。

2. 知识

（1）基础学科知识：掌握数学、物理等基础学科知识，为理解无人机的飞行原理、机械结构、电子电路等专业知识提供支撑。

（2）无人机系统知识：熟悉无人机的系统组成，包括机身结构、动力系统、

飞行控制系统、通信系统、导航系统、任务载荷等各部分的功能和工作原理。比如，了解不同类型的无人机动力系统（如电动、油动）的特点和适用场景。

（3）飞行原理知识：学习空气动力学相关理论，掌握无人机的飞行原理和飞行性能。例如，理解无人机在不同气象条件下的飞行特性，以及如何根据飞行任务和环境调整飞行参数。

电子技术知识：具备电工电子技术基础，能够理解和分析无人机的电子电路原理图，掌握电子设备的安装、调试和维修方法。比如，学会使用万用表等工具检测电子元件的性能，以及对无人机的电子控制系统进行故障排查。

（4）法律法规知识：了解国家和地方有关无人机飞行的法律法规、政策规定，以及相关的安全标准和操作规范。例如，知道在哪些区域可以飞行、哪些区域禁止飞行，以及飞行高度、速度等方面的限制。

3. 能力

（1）模拟飞行技能：能够熟练使用无人机模拟飞行软件，在虚拟环境中进行飞行训练，掌握基本的飞行操控技巧和应急处理方法。

（2）实际飞行技能：具备在实际场景中操控无人机进行飞行作业的能力，能够根据任务需求和现场环境，准确、安全地完成飞行任务。

（3）机械装配技能：掌握无人机的机械部件装配方法，能够按照装配图和工艺要求，正确地组装无人机机身、机翼、起落架等机械结构。

（4）电子设备调试技能：能够对无人机的电子设备进行调试和参数设置，包括飞行控制系统、遥控器、传感器等，确保各设备之间的通信正常、工作稳定。

（5）日常维护技能：了解无人机的日常维护要点和方法，能够定期对无人机进行检查、保养和清洁，延长无人机的使用寿命。

(6) 故障诊断与维修技能：具备对无人机常见故障的诊断和排除能力，能够使用专业工具和设备对无人机进行检测和维修。

六、课程设置及要求

本专业课程设置分为公共基础课程和专业（技能）课程。

（一）公共基础课程

本专业公共基础课程主要包括中国特色社会主义、心理健康与职业生涯、职业道德与法治、哲学与人生、习近平新时代中国特色社会主义思想学生读本、语文、历史、数学、英语、信息技术、体育与健康、艺术、物理、劳动教育、国防教育。

表 2 公共基础课程

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	中国特色社会主义	1. 了解中国特色社会主义建设“五位一体”总体布局的基本内容。 2. 正确认识我国发展新的历史方位和社会主要矛盾的变化，理解习近平新时代中国特色社会主义思想是党和国家必须长期坚持的指导思想。 3. 拥护党的领导，领会中国共产党领导是中国特色社会主义最本质的特征和中国特色社会主义制度的最大优势，理解新时代中国共产党的历史使命。 4. 坚信中国特色社会主义是当代中国发展进步的根本方	1. 中国特色社会主义的创立、发展和完善。 2. 中国特色社会主义基本经济制度，感悟社会主义基本经济制度的优越性。 3. 中国特色社会主义政治。了解我国根本政治制度和基本政治制度的内容、特点，理解我国政治制度的优越性。 4. 中国特色社会主义文化。了解身边文化现象，正确看待传统文化，感悟世界文化的多样性。 5. 中国特色社会主义社会建设与生态文明建设，理解打造共建共治共享的社会	1. 针对教学内容，综合运用该专业大类典型案例教学、探究式教学、情景式教学、小组合作式教学及社会实践等方式，落实教师主导、学生主体的教学理念。 2. 因材施教。根据学生的认知规律和职业教育的特点，从学生实际情况出发。 3. 围绕议题设计活动，注重探讨式和体验式学习，促进学生学习方式的转变，激发学生学习兴趣。 4. 运用现代信息技术提高教学效率。

		向，认同和拥护中国特色社会主义制度，坚定四个自信。 5. 坚持社会主义核心价值观体系，自觉培育和践行社会主义核心价值观。 6. 热爱伟大祖国，自觉弘扬和实践爱国主义精神，树立远大志向。	治理新格局和有效维护国家安全的重要意义和基本要求。 6. 踏上新征程共圆中国梦。了解新时代中国特色社会主义发展的战略安排。	
2	心理健康与职业生涯	1. 自觉培育和践行社会主义核心价值观，自觉弘扬和实践爱国主义精神，树立远大志向。 2. 正确理解职业理想的作用，明确职业生涯规划的重要性。树立正确的劳动观、职业观。学会根据社会发展需要和自身特点进行职业生涯规划。具有健全的人格，能够正确选择人生发展道路，能够适应环境，应对挫折，勇于创新，正确处理求职、就业过程中出现的心理和行为问题，增强调控情绪自主、自助和积极适应社会发展变化的能力。 3. 突出本专业职业规划与培养专业能力相结合，培养科学、钻研的心理素养。	1. 时代导航，生涯筑梦。确立职业理想，理解职业生涯规划的重要性。 2. 认识自我，健康成长。学会客观的认识自我。正确认识职业和现实的关系。了解尊重个体生理及心理特点差异的重要性。掌握合理的情绪调节方法。 3. 立足专业，谋划发展。了解所学专业对应的职业群，制定职业生涯规划。 4. 和谐交往，快乐生活。感悟亲情，学会感恩；理解和谐相处，抵制校园欺凌暴力和各种不良诱惑。 5. 学会学习，终身受益。学会时间管理；掌握高效学习方法；树立终身学习意识。 6. 规划生涯，放飞理想。学会评价、完善职业生涯规划。	1. 坚持正确育人导向，强化价值引领。 2. 准确理解学科核心素养，科学的制定每节课的教学目标。 3. 围绕议题设计活动，注重探讨式和体验式学习，促进学生学习方式的转变，激发学生学习兴趣。 4. 加强社会实践活动，打造培育学科核心素养的社会大课堂，培养学生的实践能力和创新精神。 5. 运用现代信息技术提高教学效率。 6. 引导学生关注专业特色、行业发展前景、就业方向，做好职业生涯规划。
3	职业道德与法治	1. 培养学生的职业精神素养，结合职业要求，树立正确的劳动观、职业观、就业观、创业观和成才观，养成良好的行为习惯，自觉践行劳动精神、劳模精神和工匠精神，不断提升职业道德境界。 2. 法律面前人人平等的法治理念，学会从法的角度去认识和理解社会，养成依法行使权利、履行法定义务的思维方式 and 行为习惯。 3. 培养学生的公共参与素养，能够正确行使公民权利，自觉	1. 感悟道德力量。理解道德的特点和作用、道德与法律的关系，自觉养成良好的道德品行。 2. 践行职业道德基本规范。理解职业道德的内容和意义、劳动精神和劳模精神的内涵。 3. 提升职业道德境界，了解职业礼仪与道德的关系，掌握提升道德修养的基本方法。 4. 坚持全面依法治国。了解中国特色社会主义法治	1. 立足于中国特色社会主义新时代新要求展开教学，结合中职生特点和专业特色，强化社会主义核心价值观体系的价值引领。 2. 将学科核心素养培育贯穿于每节课的教学目标制定。 3. 围绕议题设计活动进行教学，注重探讨式和体验式学习，充分发挥学生主体作用。 4. 体现职业教育特点，加强实践与应用。侧重培养

		履行公民义务，遵守社会规则和公共道德，有序参与公共事务。	体系，理解科学立法、严格执法、全民守法的要求。 5. 维护宪法尊严。理解宪法的地位、作用和原则。理解公民权利和义务的关系，树立正确的权利义务观。 6. 遵循法律规范。理解民法、刑法等基本法的内容、原则，学会依法维权，做守法好公民。	学生的创新实践意识、团队合作精神、工程素养和国际视野。 5. 合理运用现代信息技术，形成有意义的学习环境，促进教与学的全面互动。
4	哲学与人生	1. 了解马克思主义哲学原理，运用辩证唯物主义和历史唯物主义观点认识世界、改造世界。 2. 正确理解实践与认识的关系，学会用实事求是、具体问题具体分析等方法处理个人成长中的人生问题和社会问题。 3. 引导学生弘扬和践行社会主义核心价值观，正确认识和解决人生发展中的各种问题，牢固树立和追求崇高的共产主义理想，为实现中华民族伟大复兴而奋斗终生。 4. 提升学生创新意识、科学精神、与时俱进等基本素养。	阐明马克思主义哲学是科学的世界观和方法论，讲述辩证唯物主义和历史唯物主义基本观点及其对人生成长的意义；阐述社会生活及个人成长中进行正确价值判断和行为选择的意义；引导学生弘扬和践行社会主义核心价值观，为学生成长奠定正确的世界观、人生观和价值观基础。 共四个专题： 1. 立足客观实际，树立人生理想。认识马克思主义哲学是科学的世界观和方法论； 2. 辩证看问题，走好人生路。营造和谐的人际关系、正确对待人生矛盾、树立积极向上的生活态度。 3. 实践出真知，创新增才干。坚持理论联系实际，做到知行合一。明辨是非，透过现象看到事物的本质。 4. 坚持唯物史观，在奉献中实现人生价值。	落实立德树人根本任务，将培育学生的学科核心素养贯穿于教学活动全过程。在教学实践中，要遵循教育教学规律、思想政治教育规律和中职学生身心发展规律，激发学生学习兴趣，提高思想政治教学的吸引力，有效提高教学质量。 1. 坚持正确育人导向，强化价值引领。 2. 准确理解学科核心素养，科学制定教学目标。 3. 围绕议题设计活动，注重探讨式和体验性学习。 4. 加强社会实践活动，打造培育学科核心素养的社会大课堂。 5. 运用现代信息技术，提高教学效率。
5	习近平新时代中国特色社会主义思想	1. 目标设定：通过读本的学习，学生能够深刻理解习近平新时代中国特色社会主义思想的丰富内涵和重大意义，增强政治认同、思想认同、理论认同和情感认同。 2. 能力培养：引导学生领悟理论精髓，提升思想道德	1. 核心要义：读本内容涵盖坚持和发展中国特色社会主义、全面建设社会主义现代化国家、新发展理念、全面深化改革、全面依法治国、全面从严治党等各个方面，体现为培养社会主义建设者和接班人的根本任务服	1. 重视思想政治教育：读本强调了思想政治教育的重要性，要求将习近平新时代中国特色社会主义思想全面融入教学中，加强社会主义核心价值观的教育，以及党的领导、劳动教育、总体

	特色社会主义思想学生读本	修养和科学文化素质，培养担当民族复兴大任的时代新人。 3. 价值引领：铸魂育人，培养学生坚定理想信念，在为实现中华民族伟大复兴中国梦的奋斗中贡献青春力量。	务的宗旨。 2. 思想体系：通过构建起具有大中小学各学段特点的习近平新时代中国特色社会主义思想教育体系，实现各学段有机衔接，帮助学生建立系统的思想体系。	国家安全观等项内容的教学。 2. 强化实践能力培养：强调在实习实训过程中培养学生的职业道德、职业精神和工匠精神，提升他们的实践能力与创新能力。 3. 推动产教融合：鼓励校企协同育人，挖掘和利用企业德育教育资源，加强实习实训中的德育工作，共同开展德育活动。
6	语文	1. 语言能力进阶 引领学生深度参与阅读、欣赏、表达及交流等多元语文活动，逐步提升语言理解与表达的精准度与灵活性，满足日常生活、专业学习及未来职场沟通需求。 2. 思维素养拔升 借助语文综合实践活动，启迪学生逻辑思维、激发创新思维、培育辩证思维，练就独立思考、高效解决问题的能力。 3. 审美情趣涵养 在经典文学作品品鉴、优秀范文赏析进程里，挖掘文字之美，培养学生敏锐的审美感知力。 4. 文化传承践行 向学生全方位展现中华优秀传统文化，引导学生立足时代，创新性传承经典，于日常言行中弘扬社会主义核心价值观，厚植文化自信。 5. 职业精神塑造 有机融入职业场景素材，促使学生在语文学习中体悟职场规则、职业道德，助力学生树立契合自身发展的职业理想，全方位为个人职业生涯与终身发展筑牢根基。	遵循祖国语言文字的学习规律和技术技能人才的成长规律，依据学生身心发展特点，以语文学科核心素养为统领，整体建构、系统设计语文课程，学生通过阅读、表达、实践等活动，在语言、思维、审美、文化等方面获得持续发展。 1. 基础模块： 包括8个专题： 语感与语言习得； 中外文学作品选读； 实用性阅读与交流； 古代诗文选读； 中国革命传统作品选读； 社会主义先进文化作品选读； 整本书阅读与研讨； 跨媒介阅读与交流。 2. 职业模块： 包括4个专题： 劳模精神工匠精神作品研读； 职场应用写作与交流； 微写作； 科普作品选读。	1. 立德树人，发挥育人功能：秉持立德树人理念，借语文独特优势强化传统文化、革命与先进文化教育，教师要融合课程内容与育人目标，关注价值取向，践行核心价值观，引导学生树正确三观，厚植爱国爱党等情怀，增强社会责任感与使命感。 2. 把握素养，合理设计教学：精准把握语文学科核心素养4个层面内涵及关联，树立素养导向教学理念，贯穿教学全程；统筹各模块内容，提升课程开发设计能力，合理规划教学各环节，培养语言能力时协同发展思维、审美、文化素养。 3. 以生为本，适配认知教学：确立学生主体地位，依学生认知与能力组织教学，采用启发、讨论式教学，夯实语文双基，激发学生参与，创设情境，培养自主学习、逻辑推理等能力，助其养成终身学习意识。 4. 凸显职教，强化实践应用：紧扣职教特色，借语文综合实践活动关联专业、职业生活，融入职业道德与精神教育；打破教学界限，创设企业情境，推行任务驱动教

				学,引导学生在生活、专业学习里用语文,掌握运用规律。 5. 提升素养,探索信息化教学: 树立正确信息化教学理念,融合信息技术与语文教学,改变内容呈现、教学方式,助力学生整合资源、拓展视野,利用网络开展多元学习;挖掘互联网优势,优化学习环境,探寻新型教学模式。
7	历史	1. 掌握基本的中国历史知识,逐步形成正确的历史时空观念。 2. 初步形成正确的唯物史观,能够依据史料全面客观地评价历史人物。 3. 树立正确的家国情怀,形成对中华民族的认同感,增强民族团结意识。 4. 了解并认同中华优秀传统文化、革命文化、社会主义先进文化,传承民族气节;拥护中国共产党领导,认同社会主义核心价值观,养成良好的职业精神,树立正确的世界观、人生观和价值观。	1. 中国古代史。包括先秦时期、秦汉时期、三国两晋南北朝时期、隋唐时期、宋元时期、明清时期的社会概况和文化。 2. 中国近代史。包括鸦片战争和太平天国时期、甲午中日战争前后、戊戌变法时期、辛亥革命时期、国民革命时期、土地革命时期、抗日战争时期、人民解放战争时期的政治经济概况和文化。 3. 中国现代史。包括社会主义制度建立时期、社会主义在探索中曲折发展时期、文化大革命时期、社会主义现代化建设新时期的政治经济概况和文化。	1. 根据课程目标与历史学科核心素养要求,结合学情,科学合理设定本课程的课程结构和学时安排。 2. 创新教学形式、教学过程和教学方法,开展与历史相关的行业社会调查与讲座等活动,在做中教、做中学,调动学生学习积极性。 3. 结合专业特点,创设与行业、专业相近的教学情境,设计体验未来职场的教学活动,探索课堂教学与专业实习实训相融合的教学模式。
8	数学	1. 掌握必要的集合、函数、几何与代数、概率与统计等数学基础知识。 2. 具备从数学角度发现和提出问题的能力、具备运用数学知识和思想方法分析和解决问题的能力、具备应用数学知识解决本专业中相关问题的能力。 3. 提高数学运算、直观想象、数据分析、逻辑推理、数学抽象、数学建模等数学核心素养。 4. 加深学生对数学的科学价值和应用价值的认识。	基础模块: 1. 集合及其表示方法、关系及运算。 2. 不等式的基本性质、解法及应用等。 3. 函数的概念、性质及应用。 4. 指(对)数的概念及运算,指数(对数)函数的概念、图像、性质及应用。 5. 角的概念的推广、弧度制、基本关系式、诱导公式、三角函数的概念、图像及性质。 6. 直线的倾斜角和斜	1. 全面贯彻党的教育方针,落实立德树人根本任务,教学中采用“以问题为导向”的教学模式,通过网络平台、几何画板、视频、课件等教学手段,达到融知识传授、能力培养、素质教育于一体的教学目标。 2. 引导学生通过自主探究、小组合作等形式,在数学问题求解过程中掌握数学知识和方法,提高数学能力和数学核心素养。 3. 通过案例教学,整合教学资源,为学生进一步学

		5. 结合数学学科特点, 培养学生的爱国精神、创新精神、求实精神、奉献精神和工匠精神。	率、直线与圆的方程、位置关系等。 7. 棱柱(锥)、圆柱(锥)、球的概念、表面积及体积。 8. 古典概型、抽样方法、统计图表及数字特征等。 9. 爱国主义教育、四史教育和社会主义核心价值观教育等典型案例。 拓展模块: 1. 充要条件; 2. 三角计算; 3. 数列; 4. 立体几何。	习专业知识奠定基础。
9	英语	1. 能理解不同类型语篇所传递的意义和情感; 能理解本专业文章结构及表达特点; 能在本专业相关职场中综合运用语言知识以口头或书面形式进行基本的沟通。 2. 能理解英语在表达方式上、逻辑论证上体现出的中西思维差异; 能客观对待不同观点, 做出正确价值判断。 3. 能了解中外文化及与本专业相关中外企业文化; 能进行跨文化交流; 能用英语讲述中国故事, 促进中华优秀传统文化传播, 具备基本的工匠精神和职场素质。 4. 能树立正确的英语学习观, 具有明确的学习目标; 能多渠道获取英语学习资源; 能有效规划个人的学习, 选择恰当的学习策略和方法提高学习效率并掌握职业英语学习策略。	基础模块: 1. 主题: 人与自我、人与社会和人与自然三大主题。通过主题充分挖掘中外文化知识。 2. 语言知识: 包括语音知识、词汇知识、语法知识与语篇知识。 3. 语言技能: 听说读写基本技能。 4. 语言策略: 语言学习策略和语言技能发展策略。 职业模块: 1. 主题: 与职业领域相关的技术应用、职场安全等主题。通过主题充分挖掘职场文化知识。 2. 语言知识: 掌握文章语篇结构特点及表达特点。 3. 语言技能: 基于相应职业场景, 设计语言学习与实践活动, 培养学生的语言应用能力。 4. 语言策略: 指导学生选择恰当的学习策略并有效地加以运用。	1. 坚持立德树人, 把握习近平新时代中国特色社会主义思想精神实质, 潜移默化渗透工匠文化、红色文化、书香文化及中华优秀传统文化, 发挥英语课程育人功能。 2. 充分运用音视频、微课、课件、网络平台等信息技术与手段, 建构真实、开放、交互、合作的教学环境。 3. 充分运用线上、线下混合教学模式, 结合本专业特点设计教学活动, 开展活动导向教学, 运用情景教学法、小组学习等调动学生学习兴趣, 落实英语学科核心素养。 4. 突出职业教育本专业特点, 重视英语实践应用。
10	信息技术	1. 增强学生信息意识、发展计算思维、提高数字化学习与创新能力、树立正确的信息社会价值观和责任感。	1. 信息技术应用基础: 了解信息技术发展与应用, 理解信息系统工作机制, 选择和连接信息技术设备, 使	1. 坚持立德树人, 发掘课程中的思政元素, 通过红色文化、工匠文化中华优秀传统文化、专业品牌文化等

	术	2. 培养学生符合新时代要求的信息素养与适应职业发展需要的信息能力。 3. 认识信息技术对当今人类生产、生活的重要作用，理解信息技术、信息社会等概念和信息社会特点与规范。 4. 培养学生综合应用信息技术解决生产生活和学习情境中各种问题的能力。 5. 培养独立思考和主动探究能力，不断强化认知能力、合作能力、创新能力和职业能力。	用操作系统，管理文件与维护系统。 2. 网络应用：了解网络的基本知识，运用网络工具获取网络资源。 3. 图文编辑：图文编辑软件操作与应用。 4. 数据处理：加工与分析数据。 5. 程序设计入门：了解程序设计理念，设计简单程序。 6. 数字媒体技术应用：数字媒体信息的获取及加工。 7. 信息安全基础：了解信息安全常识，防范信息系统恶意攻击。 8. 人工智能初步：初识人工智能，了解机器人。	典型案例教育、增强学生为中华民族伟大复兴而奋斗的使命感。 2. 课程教学应有机融入社会主义核心价值观教育，将学科核心素养贯穿教育教学全过程； 3. 突出职业教育特点，依托产教融合与校企合作，立足本专业职业岗位要求，以生产、生活实际的实践项目为引领、以典型任务为驱动，采用理实一体、线上线下混合教学模式，培育工匠精神与核心素养。 4. 运用现代信息技术与手段，创设真实教学情境，精讲多练，使学生达到基本学业水平，符合学业水平等级 1 要求。
11	体育与健康	1. 运动能力。学会锻炼身体的科学方法，掌握 1-2 项体育运动技能，提升体育运动能力，提高职业体能水平。 2. 健康行为。树立健康观念，掌握健康知识和与学生职业相关的健康知识，自我保健、损伤和预防能力形成健康文明的生活方式。 3. 体育精神。遵守体育道德规范和行为准则，发扬体育精神，塑造良好的体育品格，增强责任意识、规则意识和团队意识 4. 依据本专业学生未来的工作岗位需求，有针对性地训练与发展特定体能，学会根据自身职业技能特点制定职业体能锻炼计划。	基础模块： 1. 体能训练：充分发展与专项运动能力密切相关的力量、速度、耐力柔韧、灵敏等运动素质。 2. 职业体能：开展具有锻炼性、职业针对性的练习，融入职业精神教育。 3. 健康的基本知识与技能：运动损伤及职业病的防治，安全运动与避险，青春期心理健康教育等，树立正确健康观。 拓展模块： 1. 田径：跑、跳、投的规则及动作要领。 2. 体操：支撑跳跃规则及动作要领。 3. 球类：篮球、乒乓球等球类项目的规则及动作要领。 4. 民族传统体育项目：太极柔力球、八段锦等。	1. 坚持立德树人，发挥体育独特的育人功能，注重培养学生的体育精神、综合能力、文化认同感等。 2. 遵循体育教学规律，提高学生运动能力。 3. 把握课程结构，注重教学的整体设计，根据学生年龄特征、身心发展的需要，按不同运动项目的特点和技能形成的规律进行合理优化。 4. 强化职业教育特色，提高职业体能教学实践的针对性。以坐、变姿职业体能为主，注重护眼知识的传授，和良好习惯的养成。 5. 倡导多元的学习方式，培养学生的自主学习能力。

12	艺术	1. 艺术感知。了解和掌握艺术的基础知识和基本技能，认识艺术独特的表现方式。 2. 审美判断。形成基本的审美能力，能自觉抵制低俗、庸俗、媚俗，具有健康的审美情趣。 3. 创意表达。培养创新意识和精神，形成创造性思维，结合专业学习，借鉴艺术方法和手段，进行艺术创新，促进专业发展，提升生活品质。 4. 文化理解。理解和借鉴不同地域、不同时代文化，增进文化自觉，坚定文化自信。	1. 音乐：认识音乐要素，音乐语言，学习把握音乐形象，了解音乐表现的丰富性和多样性。掌握音乐鉴赏的基本方法，感悟音乐思想情感，认识音乐对社会精神文明发展和个人健康幸福的价值。聆听中外经典作品，理解中国音乐与中国传统文化、革命文化和社会主义先进文化的密切联系。 2. 美术：了解不同的美术门类，理解美术创作的基本方法和造型语言。欣赏中外书画、雕塑和建筑经典作品，理解世界美术文化的多样性，弘扬民族精神和时代精神，树立正确的文化观。掌握美术鉴赏的基本方法并开展实践，激发创新意识，促进专业学习。	1. 重艺术课程与专业课程的整合，服务专业发展。 2. 遵循学生身心发展的学习规律，精心设计组织教学，充分利用现代信息技术，尝试艺术实践，体验不同艺术形式带来的精神感受。 3. 体现职业教育特点，加强实践与应用，根据不同的专业对课程进行调整。
13	劳动教育	1. 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、劳动最美丽的观念。 2. 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。 3. 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。	以日常生活劳动、生产劳动和服务性劳动为主要内容开展劳动教育； 1. 理解日常生活劳动、生产劳动和服务性劳动中的知识、技能与价值观。 2. 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普及与学生职业发展密切相关的通用劳动科学知识。 3. 结合本专业人才培养，增强学生职业荣誉感，提高职业技能水平，培育学生精益求精的工匠精神和爱岗敬业的劳动态度。	1. 依照理实一体的教学理念，采取项目驱动，围绕本专业对应岗位劳动精神、劳模精神、工匠精神、劳动组织、劳动安全和劳动法规等方面设计。 2. 遵循学生劳动活动必修项目课程化的工作思路，带动理论课理论学习与实践活动的深度融合。 3. 积极运用现代教育技术，将多媒体课件、网络教学等现代化手段，采取理论学习与实践活动的混合，线上线下学习的混合学习，让劳动教育课活起来、让学生动起来。
14	国防教育	1. 增强中职学生国防观念与国家安全意识，使其掌握基本的国防知识与军事技能。 2. 培养学生爱国主义、集体主义精神，提升纪律性与综合素质，助力学生理解国防责	1. 关心国防，爱我中华：国防概述、国防历史、国防的重要地位、国家安全形势、国防政策。 2. 学习国防法规，响应国防动员：我国的国防法规、	1. 教学方法运用：灵活采用多样化教学方法，课堂上可运用多媒体，直观呈现国防建设成果、军事演练场景等，增强视觉冲击力，加深学生印象。开展小组讨论、案

		任，养成关心国防、热爱国防的良好素质，为投身国防建设或在各岗位践行国防理念奠定基础，促进学生全面发展且成长为有担当的时代新人。	我国的国防领导体制、我国的国防动员。 3. 钢铁长城，捍卫祖国：我国的武装力量构成和领导体制、中国人民解放军的构成、中国人民武装警察部队的构成、民兵的构成。 4. 了解现代军事高技术：军事高技术的概述、精确制导技术、侦察监视技术、伪装隐身技术、军用航天技术、电子战技术、核生化武器技术。 5. 参加军事训练，提高自身素质：队列动作、行军、宿营与警戒、野外生存、战场救护。	例分析等活动，激发学生主动思考，鼓励其发表对国防相关问题的见解。与武装部合作，为国家培养国防人才。 2. 教学过程把控：注重理论与实践的紧密结合，合理分配国防知识讲解和军事技能训练时间。关注学生个体差异，对于技能掌握较慢的学生要耐心指导。定期开展课堂反馈，根据学生意见及时调整教学进度和方法。 3. 考核评价机制：构建全面的考核体系，不仅考查学生对国防知识的记忆，还要考察军事技能的熟练度，以及在课程学习中展现出的纪律意识、爱国情感等态度表现，通过多元化考核准确衡量学生学习成效，确保国防教育达到预期目标。
15	物理	1. 了解物质结构、运动与相互作用、能量等方面的基本概念和规律及其在生产、生活中的应用，形成基本的物理观念，能用其描述和解释自然现象，能解决实际问题。 2. 具有建构模型的意识和能力，并能根据实际问题需要，选用恰当的模型解决简单的物理问题；能对常见的物理问题提出合理的猜想与假设，进行分析和推理，找出规律，形成结论；能运用科学证据对所要解决的问题进行描述、解释和预测；具有批判性思维，能基于证据大胆质疑，能从不同角度思考解决问题的方法，追求技术创新。 3. 掌握实验观察的基本方法，能对记录的实验现象和结果进行科学分析和数据处理，得出正确结论；掌握物理实验的基本操作技能，具有规范操作、主动探索的意识和意愿，具有积极参与实践活动及通过动手实践提高知识领悟的意识和能力。	基础模块： 由运动和力、功和能、热现象及能量守恒、直流电及其应用、电与磁及其应用、光现象及其应用、核能及其应用七个主题组成。主题一运动和力本主题包括运动的描述，匀变速直线运动，重力、弹力、摩擦力，力的合成与分解，牛顿运动定律及其应用，学生实验。主题二功和能本主题包括功、功率，动能定理，机械能守恒定律及其应用。主题三热现象及能量守恒本主题包括分子动理论、能量守恒定律及其应用。主题四直流电及其应用本主题包括电阻定律、全电路欧姆定律、学生实验。主题六光现象及其应用本主题包括光的折射和全反射、光的全反射现象的应用、学生实验。主题七核能及其应用本主题包括原子结构、原子核的组成，核能、核技术。 拓展模块 电工电子类	1. 确定教学目标，发展物理学科核心素养。根据职业教育特点，以服务发展和促进就业为导向，把培养学生物理学科核心素养作为教学目标，把物理观念及应用、科学思维与创新、科学实践与技能、科学态度与责任等物理学科核心素养的培养与教学内容的学习全面对接，并贯穿于教学活动全过程。 2. 重视情境创设，突出物理知识应用。情境教学在建立概念、总结规律和发展学生物理学科核心素养过程中具有关键作用，也是强化物理知识实际应用的重要教学方法。 3. 强化实践教学，提升操作技能。实践教学包括课堂演示、学生实验、小制作、现场教学等教学活动。实践教学契合中等职业学校学生认知特点、凸显物理学科特征，形象生动，有助于提升学生实操能力、提高合作交

	4. 初步具有实事求是、一丝不苟、精益求精的科学态度和精神品质;具有 主动与他人合作交流的意愿和能力,能基于证据表达自己的观点和见解,能耐心 倾听他人意见;了解物理与科技进步及现代工程技术的紧密联系,关心国内科技发展现状与趋势。	专题一:运动和力。本专题包括学生实验(长度的测量),物体受力分析,曲线运动,机械振动和机械波。 专题二:静电场的应用。本专题包括电容器、电容;学生实验(探究影响平行板电容器电容的因素);静电感应、静电屏蔽;静电的利用和危害防护;带电粒子在匀强电场中的运动。 专题三:磁场的应用。本专题包括磁场对通电矩形线圈的作用,磁场对运动电荷的作用,磁介质、铁磁材料,自感、互感。 专题四:电磁波。本专题包括电磁振荡、电磁波,电磁波的发射和接受。	流意识和能力、培养严谨作风和科学态度。 4. 加强信息技术运用,提高教学效果。云计算、大数据、物联网、人工智能的发展为教育信息化提供了有力的支撑。教师要充分利用现代信息技术的独特作用,积极开展信息化教学,优化教学过程,开展基于大数据的教学评价。在教学中,要正确处理信息化教学手段与传统教学手段的关系,做好课程教学与信息技术的深度融合,为学生提供直观、形象、生动的教学内容,创设生动活泼的课堂氛围,在教学中突出重点,帮助学生突破难点,促进物理学科核心素养的有效落实。
--	---	--	--

(二) 专业(技能)课程

专业(技能)课程包括专业基础课程、专业核心课程、实习实训。

1. 专业基础课程

专业基础课程包括: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。

表 3 专业基础课程

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	机械制图	培养学生掌握正投影原理和机械制图国家标准,具备绘制与阅读中等复杂程度机械工程图样的能力,能正确使用绘图工具和计算机绘图软件,建立空间想象力与构型分析能力,为后续专业课程学习及从事机械设计、制造等工作奠定基础。	本课程主要讲授投影作图、机械制图、极限与配合等内容,使学生掌握正投影法的基本理论和作图方法,机械制图、极限与配合的国家标准。能熟练阅读中等复杂程度的零件图和部件装配图,能徒手绘制较简单的零件图和部件装配图,能熟练使用	理论教学:系统讲解知识点,结合实例帮助学生理解,引导学生掌握投影规律与绘图方法,培养空间思维。 实践教学:安排绘图作业与实验,使学生熟练手工绘图技巧,掌握计算机绘图软件操作,通过测绘与课程设计强化综合应用能力。

			一种计算机绘图软件（如CAD/CAM应用技术）。	
2	电子电工技术与技能	本课程的教学目的是使学生获得电工电子学必要的基本理论、基本知识和基本技能，了解电工电子事业发展的概况，为学习后续其它相关类课程和专业知识以及毕业后从事工程技术工作和科学研究工作打下理论集成和实践基础。	了解电阻、电容、电感等各种电子元器件的特性与作用；理解简单电路的基本原理与特性；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。了解常用电子元器件的工作原理、主要参数和外特性；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；能查阅电子器件手册及有关资料并合理选用。	理论教学：采用多媒体等直观教学法讲解原理概念，结合实例引导分析思考，布置作业巩固知识。 实践教学：在实验室分组实验，教师示范指导，学生独立操作并撰写报告，培养动手与解决问题能力。
3	无人机系统导论	使学生全面了解无人机系统，包括其分类与应用领域，掌握飞行原理、结构组成、导航控制等知识，培养学生对无人机系统的设计、开发与应用能力，激发创新思维，为后续专业课程学习或从事无人机相关工作奠定基础。	1. 无人机系统概述：发展历程、分类方式、特点与应用场景介绍。 2. 飞行原理：空气动力学基础、升力阻力产生原理、飞行姿态控制原理等。 3. 结构组成：机身、机翼、动力系统、航电系统等结构与功能讲解。 4. 导航与控制：导航系统类型与原理、飞行控制系统组成与控制算法。 5. 任务载荷：不同任务载荷（如相机、传感器）特点与应用。 6. 设计与开发：总体设计流程、性能指标确定、选型与集成方法。 7. 法规与安全：相关法规政策解读、安全飞行规范与应急处理措施。	理论教学：通过课堂讲授，使学生理解无人机系统核心概念与原理，运用多媒体、案例分析等辅助教学，加深学生理解与掌握。 实践教学：安排实验课程，让学生实际操作无人机，包括组装、调试、飞行控制等，培养学生动手能力与实践操作技能。

4	无人机法律法规	培养对专业的认同感和社会责任感；爱岗敬业的职业精神；严谨细致的作风；认真负责应用标准规范的意识，树立遵守职业道德意识。掌握航空法规概述、航空法规主管机构、航空法规体系结构、国际民用航空组织和航空刑法体系。能掌握航空器的适航管理、驾驶员执照管理、相关法规 and 法律责任。	1. 无人机法律法规体系概述：介绍国内外无人机法规框架及立法进程。 2. 空域管理法规：讲解无人机飞行空域分类、申报流程与限制空域规定。 3. 飞行运行法规：涵盖飞行资质要求、飞行安全规范、飞行计划申报等。 4. 商业运营法规：解析无人机在航拍、植保、物流等商业领域的法律规定与审批流程。 5. 法律责任与案例分析：剖析违法违规案例，明确民事、行政与刑事责任。	理论教学：采用多媒体教学，结合法规条文与实际案例讲解，定期组织课堂讨论与法规知识竞赛，激发学生学习兴趣。 实践教学：开展模拟飞行场景下的法规应用实践活动，指导学生制定飞行计划、处理应急情况并评估是否合规，强化学生实践能力与法律运用能力。
---	---------	--	---	--

2. 专业核心课程

专业核心课程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。

表 4 专业核心课程

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	无人机结构与系统	掌握各类无人机的基本结构、各类无人机的装配和调试、无人机的模拟飞行、安全综合等知识。培养学生具有创新精神和实践能力；培养严谨的科学态度和良好的职业道德；锻炼学生的团队合作能力、交流及表达能力、获取新知识、新技能的学习能力和解决实际问题的能力。	多旋翼无人机的结构与飞行原理； 固定翼无人机的结构与飞行原理； 直升机无人机的结构与飞行原理； 三大类无人机的飞行控制器； 无人机飞行前后的检查	采用实物、教具、多媒体、仿真软件等形式辅助教学，突出感性认知，帮助学生理解。应注重实践教学，在教学过程中，多联系实际生产需求，加强对学生动手能力的培养。实施教师评价、学生评价、社会评价相结合的多元主体评价，坚持定性定量相结合的方式评价。

2	无人机飞行原理	使学生理解无人机飞行的基础原理,掌握空气动力学、飞行控制等核心知识,能够运用原理分析无人机飞行现象,具备初步设计与调试无人机飞行性能的能力,为从事无人机相关职业奠定理论与实践基础。	空气动力学基础:伯努利定律、升力阻力产生原理等。 无人机结构与系统:机体结构、动力系统、飞行控制系统构成与功能。 飞行稳定性与控制:姿态稳定原理、控制方法与舵面作用。 飞行性能分析:航程、航时、升限等性能指标计算与影响因素。	理论教学:采用多媒体与实物演示,讲解深入浅出,引导学生理解复杂概念,布置课后作业巩固知识。 实操教学:安排实验课程,进行无人机拆装、飞行模拟操作等实践活动,培养学生动手与解决问题能力。
3	无人机模拟飞行	通过学习完本课程,达到培养学生独立分析问题,解决问题的能力;拥有实事求是的学风和创新精神;具有培养良好的协作精神。掌握遥控器的调频;软件画质、利率、特技模式、计时器的参数调试。	遥控器的挡位调整;在计算机机房采用示范法、分组训练法、任务驱动法进行教学等。考核评价以发展性评价为主。采用过程性评价和成果评价相结合的方式。过程性评价包括参与意识、完成任务情况、团队协作情况,占40%;成果评价占60%。	采用理论与实践结合教学法,根据学生进度个性化指导,严格监督操作规范,定期考核评估,确保学生掌握飞行技能与理论知识,培养学生安全飞行习惯与责任感。
4	无人机操控技术	培养学生熟练掌握无人机操控技能,具备无人机飞行原理、系统构造等理论知识,能独立完成无人机飞行任务并处理常见故障,同时使学生了解相关法规与安全准则,为从事无人机操控相关职业奠定基础。	涵盖无人机飞行原理、结构组成、动力系统、导航与通信系统等,讲解空气动力学基础、各类无人机特点与功能,以及飞行控制原理与数据链通信技术。 实际飞行操作包括起飞、降落、悬停、航线飞行等基础动作,以及进阶的特技飞行与任务飞行,如航拍、植保作业等。 维护保养与故障排除:教授无人机日常维护保养方法,如清洁、检查、部件更换等,以及常见故障的诊断与排除,使学生能及时处飞行中的问题,确保无人机安全稳定运行。 法规与安全知识:介绍无人机相关法规政策,如空域管理规定、飞行限制区域等,强调飞行安全准则,包括飞行环境评估、应急处置预案等,培养学生安全合法飞行意	理论教学:采用课堂讲授、多媒体演示等方式,结合实际案例帮助学生理解抽象概念,定期进行理论考核,检验知识掌握程度。 实操教学:在模拟飞行实验室与室外飞行场地进行,由经验丰富教师示范指导,学生反复练习,按阶段考核,先模拟飞行考核达标后进行实际飞行考核,确保操作熟练准确。 维护保养与故障排除教学采用实物演示与学生动手操作结合方式,提供故障模拟设备让学生练习诊断排除,教学中培养学生严谨细致工作态度与解决问题能力。 法规与安全知识教学:通过专题讲座、视频播放等形式,结合实际违规案例分析强化学生安全意识与法律观念,考核方式可采用知识问答、案例分析等,要求学生严格

			识。	遵守法规，保障飞行安全。
5	无人机组装与调试	使学生掌握无人机的结构原理、组装流程、调试方法与故障排除技能，能够独立完成多种类型无人机的组装与调试工作，具备从事无人机装调岗位的职业能力，并培养学生在无人机领域的创新思维与安全意识。	无人机结构与原理：剖析无人机各部件构造、功能及飞行原理。 组装工艺：涵盖工具使用、零部件识别与装配顺序、工艺要求。 电路与系统连接：包含电子设备安装、线路连接与布线规范。 调试技术：介绍飞控参数设置、动力系统调试与功能测试方法。 故障诊断与排除：分析常见故障原因并掌握修复手段。	理论教学：采用多媒体与实物演示结合，讲解清晰透彻，引导学生理解知识。 实操教学：在专业实验室进行，学生分组操作，教师现场指导纠错，强调安全规范。
6	无人机维护技术	培养学生熟练掌握无人机操控技能，具备无人机飞行原理、系统构造等理论知识，能独立完成无人机飞行任务并处理常见故障，同时使学生了解相关法规与安全准则，为从事无人机操控相关职业奠定基础。	涵盖无人机飞行原理、结构组成、动力系统、导航与通信系统等，讲解空气动力学基础、各类无人机特点与功能，以及飞行控制原理与数据链通信技术。 实际飞行操作包括起飞、降落、悬停、航线飞行等基础动作，以及进阶的特技飞行与任务飞行，如航拍、植保作业等。 维护保养与故障排除：教授无人机日常维护保养方法，如清洁、检查、部件更换等，以及常见故障的诊断与排除，使学生能及时处理飞行中的问题，确保无人机安全稳定运行。	理论教学：采用课堂讲授、多媒体演示等方式，结合实际案例帮助学生理解抽象概念，定期进行理论考核，检验知识掌握程度。 实操教学：在模拟飞行实验室与室外飞行场地进行，由经验丰富教师示范指导，学生反复练习，按阶段考核，先模拟飞行考核达标后进行实际飞行考核，确保操作熟练准确。 维护保养与故障排除教学：采用实物演示与学生动手操作结合方式，提供故障模拟设备让学生练习诊断排除，教学中培养学生严谨细致工作态度与解决实际问题能力。

3. 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。

七、教学进程总体安排

第一至五学期每学期教学时间为 20 周(含入学教育、劳动教育、复习考试等),第六学期岗位实习 6 个月(24 周),周学时为 30 学时,三年总学时数为 3420,其中公共基础课程教学时数 1242,占总学时数的 36%,实践教学时数为 2196,占总学时数的 64%。

18 学时为 1 学分,三年总学分 195,其中入学教育、军训、劳动与社会实践、毕业教育等活动每周记 1 学分,共 5 学分。寒暑假第一、二学年 12 周,第三学年 8 周。

表 5 教育教学时间分配表

学期	合计周数	教学实训	复习考试	入学教育及军训	劳动与社会实践	毕业教育	岗位实习	假期	全年周数
一	20	18	1	1				12	52
二	20	18	1		1				
三	20	18	1		1			12	52
四	20	18	1		1				
五	20	18	1			1		8	52
六							24		

表 6 无人机操控与维护专业教学进程总体安排

课程	课程性质	课程名称	课程编码	计划学时			学分	按学年、学期分配周学时 (每学期教学时间 18 周)			占总学	考核
				总学	理论	实践		第一年	第二年	第三年		

类别					时	教学	教学		一	二	三	四	五	六	时	方
									18	18	18	18	18	18	比	式
公共基础课		必修	中国特色社会主义	SF0000001B01	36	30	6	2	2						公共课占比	考试
		必修	心理健康与职业生涯	SF0000001B02	36	26	10	2		2						考试
		必修	哲学与人生	SF0000001B03	36	26	10	2			2					考试
		必修	职业道德与法治	SF0000001B04	36	30	6	2				2				考试
		必修	习近平新时代中国特色社会主义思想	SF0000001B05	18	18		1					1			考试
		必修	语文	SF0000001B06	198	144		8	4	4						考试
		限选				54		3			2	1				
		必修	历史	SF0000001B07	72	62	10	4	2	2						考试
		必修	数学	SF0000001B08	144	108		6	3	3						考试
		限选				36		2			1	1				
		必修	英语	SF0000001B09	144	108		6	2	2	2					考试
		限选				36		2				2				
		必修	信息技术	SF0000001B10	108	36	72	6	2	2	2					
		必修	体育与健康	SF0000001B11	144	18	36	3	2	1					36%	考试
		限选					90	5		1	2	2				
		必修	艺术	SF0000001B12	36	24	12	2	1	1						考试
		限选	劳动教育	SF0000001B13	18		18	1	1							考试
		限选	国防教育	SF0000001B14	144	72	72	8	2	2	2	2				考试
必修	物理	SF0000001B15	72	45		2.5	2	0.5					考试			
限选				27		1.5		1.5								
		小计			1242	900	342	69	23	22	13	10	1	0		
专业（技能）	专业基础课	必修	机械基础	WRJ000001B01	72	18	54	4	2	2					实践课占比	考试
		必修	电工电子与技术与技能	WRJ000001B02	72	18	54	4	2	2						考试
		必修	无人机系统导论	WRJ000001B03	108	36	72	6	3	3						考试

课	必修	无人机法律法规	WRJ000001B04	72	18	54	4		1	3					考试
	小计			324	90	234	18	7	8	3	0	0	0		0
	必修	无人机结构与系统	WRJ000001B05	144	36	108	8			4	4			64%	考试
	必修	无人机飞行原理	WRJ000001B06	144	36	108	8			4	4				考试
	必修	无人机模拟飞行	WRJ000001B07	144	36	108	8			4	4				考试
	必修	无人机操控技术	WRJ000001B08	216	54	162	12				4	8			考试
	必修	无人机组装与调试	WRJ000001B09	144	36	108	8			2	4	2			考试
	必修	无人机维护技术	WRJ000001B10	180	36	144	10					10			考试
	小计			972	234	738	54	0	0	14	20	20	0		0
	综合实训			162	54	108	9					9			考试
课	岗位实习			720	0	720	40						30		
	小计			882	54	828	49	0	0	0	0	9	180		0
	合计			3420	1278	2142	190	30	30	30	30	30	30		

八、实施保障

（一）师资队伍

根据教育部颁布的《中等职业学校设置标准》《中等职业学校教师专业标准》《职业教育“双师型”教师基本标准（试行）》和《新时代中小学教师职业行为十项准则》等有关规定，加强教学团队建设，科学合理配置教师资源。

1. 师资队伍数量

依据无人机操控与维护专业的学生规模及教学实际需求，配备专任专业教师与在籍学生之比不低于 1:20。共有教师 5 人，其中专业教师 3 人，公共基础学科教师 2 人。（专职教师 5 人，兼职教师 2 人）。

理论课程教师与实践操作指导教师 1:2，确保每个班级在专业核心课程教学中，都有足够的教师进行授课和辅导，保证师生比例符合教学要求，使每位学生都能得到充分的关注和指导，满足日常教学、实践操作以及课后辅导等各教学环节的人员需求。

2. 师资队伍结构

(1) 年龄层次合理：教师队伍由老、中、青不同年龄段教师组成，既有教学经验丰富、专业知识扎实的资深教师引领专业发展方向，传授深厚的理论知识和宝贵的实践经验；又有年富力强的中青年骨干教师，他们熟练掌握前沿技术，能够灵活运用现代教学方法开展教学活动；同时还有充满活力和创新精神的青年教师，为教学团队注入新鲜血液，带来新的教学理念和思路，形成老中青相结合的稳定教学梯队。

(2) 专业背景多元：教师团队成员专业背景丰富多样，涵盖无人机飞行原理、电子技术、机械工程、自动控制、航空法规等多个与无人机操控与维护紧密相关的领域，以满足专业不同课程模块的教学需求。例如在无人机飞行控制系统教学中，由具有自动控制专业背景的教师授课；在无人机机械结构与维修部分，则由机械工程专业出身的教师负责讲解，各专业背景教师相互协作、优势互补，共同支撑起无人机操控与维护专业的教学体系。

(3) 双师型占比高：高度重视“双师型”教师队伍建设，大部分教师具备扎实的理论教学能力和丰富的企业实践经验，拥有无人机驾驶员执照、无人机维修工程师证书等相关行业资格证书，“双师型”教师占比达到 50% 以上。这些教师能够将企业实际项目案例引入课堂教学，让学生在学习过程中了解行业真实需求和

工作流程，毕业后能迅速适应岗位工作，同时也为开展实践教学、指导学生实习实训以及参与企业技术研发等提供有力保障。

3. 师资队伍素质

(1) 专业素养深厚：教师们具备扎实的无人机专业知识体系，对无人机的原理、构造、组装、调试、飞行操控、维护保养以及行业发展趋势等方面有着深入的研究和理解，能够精准把握教学重点难点，深入浅出地讲解专业知识，确保学生掌握核心技能和关键知识点。例如在讲解无人机飞行原理时，教师能够通过理论推导、实际飞行案例分析以及模拟软件演示等多种方式，让学生透彻理解复杂的空气动力学原理及其在无人机飞行中的应用。

(2) 教学能力突出：掌握多样化的现代教学方法和手段，如项目教学法、案例教学法、情境教学法、线上线下混合式教学等，能够根据不同的教学内容和学生的学习特点，灵活选择合适的教学方式，激发学生的学习兴趣 and 主动性，提高课堂教学质量和教学效果。同时，具备良好的教学设计能力、课堂组织管理能力和教学评价能力，能够对教学过程进行有效监控和反思，不断改进教学方法和教学内容，提升教学水平。

(3) 持续学习提升：教师团队具有强烈的自我提升意识和持续学习能力，积极关注无人机行业的最新发展动态和技术创新成果，定期参加各类专业培训、学术研讨会、行业交流活动等，不断更新知识结构，提升专业技能水平。例如每年安排教师参加无人机制造商举办的新品发布会、技术培训课程以及行业协会组织的学术论坛等活动，鼓励教师参与无人机相关的科研项目和技术研发工作，将科研成果反哺教学，使教学内容始终与行业发展保持同步，为培养适应时代需求的无人机专业技术人才奠定坚实基础。

（二）教学设施

1. 教室

教室环境应符合建筑安全，照明充足，环保达标，具备信息化教学设施，能满足教学要求。并符合紧急疏散要求，保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训基地

本专业须具备电工电子技术、无人机控制技术、无人机安装、调试与维护等功能齐全的一体化实训室。

实训室类别	实训室项目	主要设备	数量（台/套/架）
模拟飞行实训室	升降舵悬停实训	计算机	50
	副翼悬停实训		
	升降+副翼实训	PhoenixRC 凤凰模拟器	50
	对尾悬停实训		
无人机装调检修一体化实训室	对头悬停实训		
	对左悬停实训	SM600 遥控器	50
	对右悬停实训		
	水平自旋实训		
	F450 无人机组装	F450 机架	50
	Naza 飞控线路连接实训	2212/2450kv 电机	200
	Naza 飞控调参实训	40A 电调	200
	pix 飞控线路连接实训	Naza 飞控	50
	pix 飞控调参实训	Pix 飞控	50
	固定翼组装实训	乐迪遥控器	50
	直升机组装实训	富斯遥控器	10
	遥控器调试实训	电烙铁套装	30
	无人机日常保养实训	内六角螺丝刀套装	30
	无人机常见故障排除实训	十字花螺丝刀	50
		水口钳	50
		轧带	2000
无人机飞行实操场地	无人机四面悬停实训	大疆 mini3	10
	无人机水平自旋实训	大疆御 3T	2

	无人机八字飞行实训	S1000 无人机	5
	无人机基础拍摄实训	无人机电台	5
	无人机高级拍摄实训	多轴无人机	20
	无人机航点飞行实训	无人机抛投器	5
	无人机航线飞行实训	锥桶	20
	无人机信息采集实训	刀旗	10
	无人机物品投送实训	龙门	10
		灭火器	4

2. 校外实训基地

学校拥有 4 家相对稳定的无人机企业作为校外实训基地，山西翼翔云航智能科技有限公司，山西如虹盛达科技股份有限公司，腾辉智航科技（山西）有限公司，天途航空。校企密切结合，教学深度融合关系，并签订校外实训及就业基地协议，明确管理职责，基地设施配备能满足如下要求。

产学研合作：通过教师与校外实训基地企业的深入沟通，了解企业一线的需要解决的技术难题，通过帮助企业解决技术难题，建立起校企互信合作，逐步承担企业的技改、开发等项目，同时提高教师的实践能力和技术水平，从而在课堂上言之有物，提高教学水平。

顶岗实习：学生通过课程《顶岗实习》在企业生产一线上岗工作，全面了解和掌握所学专业知识和在实际生产中的应用，锻炼学生综合运用所学的专业知识和基本技能，去独立分析和解决实际问题的能力，把理论和实践结合起来，提高岗位技能，了解自己未来的发展方向，进一步养成良好的职业素养，为正式就业打下基础。

（三）教学资源

1. 教材选用

教材选用严格落实教育部印发的《职业院校教材管理办法》和《山西省四方中等技术学校教材选用管理办法》，严格选用程序，严把意识形态关，经校党组织审批后使用。公共基础课程教材须在教育部发布的国家规划教材目录中选用；

专业课程教材原则上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，可在职业院校教材信息库选用。专业课程教材要充分反映产业发展最新前沿，及时吸收新技术、新工艺、新规范等，可使用新型活页式、工作手册式教材。

2. 图书文献配备

图书文献配备能满足学生专业学习、教师教学研究、教学实施和社会服务的需要，图书类型应丰富多样，生均图书不少于 30 册。

3. 数字资源配备

结合专业特色，加强优质教学资源建设和网络信息资源的开发与利用，完善与本专业配套的数字资源，包括直观形象的图片、动画、视频、音频、虚拟仿真软件、素材库、实训项目库、考核试题库、技能鉴定库、教学案例库等。

（四）教学方法

1. 理论教学

（1）课堂讲授法：教师系统地讲解无人机的理论知识，如空气动力学、飞行原理、电子电路等，使学生对专业知识有初步的认识和理解。

（2）多媒体教学法：利用图片、视频、动画等多媒体资源，展示无人机的结构、飞行操作、故障案例等，增强教学的直观性和趣味性，帮助学生更好地掌握抽象的知识。

2 实践教学

（1）模拟飞行训练法：通过专业的无人机模拟飞行软件和设备，让学生在虚拟环境中进行飞行操作练习，熟悉无人机的操控技巧和飞行特性，提高手眼协

调能力和应急反应能力，且无需担心实际飞行中的安全风险和设备损坏问题，降低训练成本。

(2) 实际飞行操作法：在具备安全条件的空旷场地，让学生进行真机飞行操作，在实践中应用所学理论知识，掌握起飞、降落、悬停、航线飞行等技能，培养学生的实操能力和解决问题的能力，教师可现场指导及时纠正操作错误，确保飞行安全。

(3) 项目驱动法：布置完整的无人机操控与维护项目，如无人机航拍任务、农业植保作业、电力巡检项目等，让学生以小组形式完成，从任务规划、设备准备、飞行操作到后期数据处理或设备维护，全过程参与，提高学生的综合能力、团队协作能力和项目管理能力，积累实际工作经验，了解行业需求和标准。

(4) 案例分析法：引入实际的无人机应用案例，如某大型活动的无人机编队表演成功案例，或因操作不当导致的无人机坠毁事故案例等，组织学生分析讨论案例中涉及的操控技巧、维护要点、安全问题、应对措施等，培养学生分析问题和解决问题的思维能力，使其从实际案例中吸取经验教训，增强安全意识和质量意识。

(五) 学习评价

1. 评价原则与内容：德育为先，技能为重，五育兼顾。

思想品德：依据教育部颁布的《中等职业学校学生公约》、学校制定的学生日常行为规范，制定思想品德评价方案与细则；

专业知识与技能：依据专业教学标准和课程标准，针对学校专业教学特点，制定具体的专业知识与技能评价细则。

科学文化知识与人文素养：依据教育部颁布的公共基础课课程标准，制定公共课教学质量评价细则。

2. 评价主体：努力实现多元化，评价学生的主体应包括授课教师、企业技术指导人员，还应该包含学生实习中的同行等。

3. 评价方式：采取过程评价与结果评价相结合，职业技能鉴定与学业考核相结合的多种评价方式。要把学习态度、平时作业、单项项目完成情况作为学生质量评价的重要组成部分；把以赛代考、以证代考纳入评价体系。鼓励学生在校期间，积极参与技能比赛，参加国家指定的职业技能鉴定机构的鉴定考核，获得专业认可的职业资格证书或技能等级证书，确保毕业生在合格的基础上有特长，增强就业竞争能力。

4. 评价结果：课程总成绩为 100 分，其中过程性考核占总成绩的 40%，课程结业考核占总成绩的 60%，总成绩 60 分为及格。

（六）质量管理

1. 优化课程体系：构建包括理论教学和实践教学的课程体系，理论课程涵盖无人机原理、空气动力学、电子电路等基础知识；实践课程设置模拟飞行训练、实机操控飞行、维护保养实习等环节，并根据行业发展动态及时更新课程内容。

2. 加强师资队伍建设：招聘和培养具有丰富无人机行业经验的教师，鼓励教师参加专业培训、学术交流活动和企业实践，提升教师的教学水平和实践能力，同时邀请企业一线技术专家担任兼职教师，传授实际工作中的最新技术和经验。

3. 完善教学资源：配备先进的无人机教学设备，如多种类型的无人机整机、模拟飞行软件及硬件平台、专业的检测维修工具等，建设数字化教学资源库，包

括电子教材、教学课件、视频教程、在线测试题库等，方便学生自主学习和教师教学。

4. 强化实践教学管理：制定实践教学计划，明确实践教学的目标、内容、方法和考核方式；建立实践教学指导教师责任制，确保学生在实践操作过程中得到及时、有效的指导；加强实践教学基地建设，与无人机研发、生产、应用企业合作，建立校外实习实训基地，为学生提供真实的工作环境和项目实践机会。

5. 建立教学质量监控与评价体系：定期开展教学检查，对教师的教学进度、教案、听课评课笔记、课堂教学、实践指导等情况进行检查评估；建立学生评教、教师互评等多元化的评价机制，及时收集反馈意见；根据评价结果分析教学过程中存在的问题，采取针对性的改进措施，持续优化人才培养方案和教学过程，以提高无人机操控与维护专业人才培养质量。

九、毕业要求

学生通过在校三年学习，按照本专业人才培养方案的要求，修完规定的全部课程，成绩合格；完成入学教育、专业实训、劳动实践、岗位实习、毕业教育等教育教学活动；按照国家“1+X”证书制度要求，取得相应的职业技能证书或职业资格证书；达到本专业人才培养方案所规定的素质、知识和能力等方面要求，德智体美劳综合考核成绩合格，准予毕业。

十、附件

（一）教学进程安排表

（二）变更审批表

附件 1

山西省四方中等技术学校
学期授课进度计划
XXXX—XXXX 学年第 X 学期

课程名称：

授课班级：

任课教师：

专业负责人：

年 月 日 编制

课程目标说明

课程		任课班级	
理论教学课时		实践教学课时	
知识 目标			
能力 目标			
思政 目标			

学期授课进度计划

学期教学时数（学时）			课程标准	
本课程总学时			名称版本	
已讲授学时			使用教材	
尚需学时			名称版本	
本 学 期 学 时 分	本学期教学周数		主要参考书	
	本课程周学时数		名称版本	
	本课学期时数		必 要 说 明	
		课堂讲授		
		实训操作		
		技能测试		
		期末考试		
		机动		

学期授课计划表

授课 顺序	周次	授课模块（项目）与内容提要	教学课时			重点难点	课外作业
			合计	讲授	训练		

附件 2

山西省四方中等技术学校人才培养方案变更审批表

专业级

序号	变更前							变更后							调整类型： 增加/删除 课程，调整 开课学期， 增减学时
	课程名 称	课程编 码	课程性 质	开设学 期	学时			课程名 称	课程编 码	课程性 质	开设学 期	学时			
					小计	理论	实践					小计	理论	实践	
调整原因：															
专业部主任意见					教务主任意见					主管教学领导意见					
签字：年月日					签字：年月日					签字：年月日					