

专业代码：660601

专业名称：无人机操控与维护

无人机操控与维护专业 人才培养方案



二〇二三年八月



目录

一、专业名称及代码	2
二、入学要求	2
三、修业年限	2
四、职业面向.....	2
五、培养目标与培养规格	2
六、课程设置及要求.....	3
七、教学进程总体安排	9
八、实施保障	10
1、师资队伍	11
2、教学设施	11
3、教学资源	12
4、教学方法	12
5、学习评价	12
6、质量管理	12
九、毕业要求	12
十、编制说明	13

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

无人机操控与维护（660601）

二、入学要求

初中毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

3年

四、职业面向

序号	专业大类及代码	专业类别及代码	对应行业	主要职业类别	主要岗位类别（对应工位）	可考取的职业技能证书	颁证机关	专业（技能）方向
1	66装备制造大类	6606航空装备类	农林植保、电力巡检、航拍航测、安防物流等行业	无人机应用	无人机测绘操控员（4-08-03-07）	AOPA民用无人机驾驶航空器系统操作手合格证	山西省人力资源和社会保障厅 山西省教育厅	无人机航拍与后期影视制专业技能方向
2				无人机飞行操作				无人机操控方向
3				无人机设备的维修维护	无人机安装、调试、维护工	UTC无人驾驶航空器系统操作手合格证	山西省人力资源和社会保障厅 山西省教育厅	无人机装配方向 无人机维修方向

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，德技并修、“三全育人”、工学结合的育人机制，落实立德树人为根本任务，培养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，掌握无人机基本知识、基本原理、低空无人机飞行技术、掌握无人机的安装、调试、操控、维护维修技能，并可以通过各种航空设备、地面站系统等进行航拍、巡查以及其他方面等应用技能的德、智、体、美、劳全面发展的高素质劳动者和技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应具有以下的职业素养、专业知识和能力：

1、职业素养

（1）具有坚定的政治方向，拥护中国共产党的领导，坚持走社会主义道路，热爱祖国，具有强烈的社会责任感，有正确的人生观、价值观、道德观和法制观，品行端正，讲公德，守纪律，吃苦耐劳，乐于奉献。

（2）具有高度的事业心和责任感。热爱所从事的工作，维护单位的对外形象和声誉；不断改进操作技能，提高服务质量；团结协作，工作中处理好个人与集体、上司、同事之间的关系，互相尊重，互相协作，宽以待人；树立文明礼貌的职业风尚。

（3）具有良好的身体素质和健康心理素质；具有一定的体育、健康和军事基础知识，掌握科学锻炼身体方法和基本技能，接受必要的军事训练，达到国家规定的大学生体质健康标准和军事训练合格标准。

2、专业知识

本专业需要掌握以下专业知识：

（1）掌握通用航空基础知识

- (2) 掌握无人机遥感遥控技术的基本知识
- (3) 具有无人机构造与组装基本知识
- (4) 掌握无人机维护与维修的基本知识
- (5) 掌握无人机自驾设备, 自驾程序方面的基本知识
- (6) 低空无人机进行操控的基本知识

3、专业能力

本专业需要掌握以下专业能力:

- (1) 具有无人机遥感遥控技术
- (2) 无人机维护与维修基本技能
- (3) 低空无人机应用技能
- (4) 具备无人机场地操控技能, 熟练操作固定翼、旋翼小型无人机。
- (5) 能熟练操作无人机自驾设备, 设定自驾程序。
- (6) 具备初步的无人机装配、调试和检修技能, 会装配和检修小型无人机。
- (7) 能够对低空无人机进行操控, 具备行业工种的作业技能。

六、课程设置及要求

本专业课程设置包括公共基础课程、专业(技能)课程和实习实训课程四大模块构成, 总学时 3008。其中公共基础课程共 1048 学时, 占总学时 35%; 专业选修课 318 学时, 占总学时 11%; 实习实训课程 1732 学时, 本专业实践学时占总学时的 58%。

1. 公共基础课程

序号	课程名称	课程编码	课程目标	主要教学内容和要求	学时
1	中国特色社会主义	SF000001B01	具有政治认同素养的学生, 对社会现实和人生问题进行正确价值判断和行为选择; 正确认识我国发展新的历史方位和社会主要矛盾的变化, 认同和拥护中国特色社会主义制度, 坚定“四个自信”, 自觉培育和践行社会主义核心价值观; 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, 在实现中国梦的伟大实践中创造自己精彩人生。	中国特色社会主义是中等职业学校学生必修的思想政治课程。本课程以全面准确地反映习近平新时代中国特色社会主义思想的丰富内涵。对学生进行中国特色社会主义思想基本观点教育和我国社会主义经济、政治、文化与社会、生态文明建设常识教育。其任务是使学生认同我国的经济政治制度, 了解所处的文化和社会环境, 树立中国特色社会主义共同理想, 积极投身我国经济政治、文化、社会和生态文明建设。	32
2	心理健康与职业生涯	SF000001B02	具有职业精神素养的学生, 理解正确的职业理想对国家以及人生发展的作用, 明确职业生涯规划对实现职业理想的重要性; 树立正确的劳动观、职业观、就业观、创业观和成才观, 增强职业道德意识; 学会根据社会发展需要和自身特点进行职业生涯规划, 正确处理人生发展过程中遇到的问题, 不断提升职业道德境界。	心理健康与职业生涯是中等职业学校学生必修的思想政治课。本课程以习近平新时代中国特色社会主义思想理论为指导, 对学生进行职业生涯教育和职业理想教育。其任务是引导学生树立正确的职业观念和职业理想, 学会根据社会需要和自身特点进行职业生涯规划, 并以此规范和调整自己的行为, 为顺利就业创业创造条件。	32
3	哲学与人生	SF000001B03	具有健全人格素养的学生, 具有自立自强、敬业乐群的心理品质和自尊自信、理性平和、积极向上的良好心态; 能够正确认识自我, 正确处理个人与他人、个人与社会的关系, 确立符合社会需要和自身实际的积极生活目标, 增强调控情绪、自助和积极适应社会发展变化的能力。	哲学与人生是中等职业学校学生必修的思想政治课。本课程以习近平新时代中国特色社会主义思想理论为指导, 对学生进行马克思主义哲学基本观点方法以及如何做人的教育。其任务是帮助学生运用辩证唯物主义和历史唯物主义的观点、方法, 正确看待自然、社会的发展, 正确认识和处理人生发展中的基本问题, 树立和追求崇高理想, 逐步形成正确的世界观、人生观和价值观。	32
4	职业	SF000001B04	具有法治意识素养的学生, 了解与日常生活和职业活动密切相关	职业道德与法治是中等职业学校学生必修的德育课。本课程以习近平新时	32

	道德与法治		的法律知识，树立宪法法律至上、法律面前人人平等的法治理念，养成依法行使权利、履行法定义务的思维方式和行为习惯。正确行使公民权利，自觉履行公民义务，乐于为人民服务，勇于担当社会责任。	代中国特色社会主义理论为指导，对学生进行道德教育和法制教育。其任务是提高学生的职业道德素质和法律素质，引导学生树立社会主义荣辱观，增强社会主义法治意识。	
5	语文	SF000001B05	学生通过阅读与欣赏、表达与交流及语文综合实践等活动，进一步培养学生掌握基础知识和基本技能，强化关键能力，使学生具有较强的语言文字运用能力，在语言理解与运用、思维发展与提升、审美发现与鉴赏、文化传承与参与几个方面都获得持续发展，自觉弘扬社会主义核心价值观，坚定文化自信，树立正确的人生理想，涵养职业精神，为适应个人终身发展和社会发展需要提供支撑	中等职业学校语文课程由基础模块、职业模块和拓展模块构成。基础模块是各专业学生必修的基础性内容，由8个专题构成。职业模块是限定选修内容，由4个专题构成。专题1、专题2必选，专题3、专题4任选1个。3.拓展模块是满足学生继续学习与个性发展需要的自主选修内容。坚持立德树人，发挥语文课程独特的育人功能；深刻领会并完整把握语文学科核心素养4个方面的内涵、表现及其相互关系合理设计教学活动。以学生发展为本，根据学生认知特点和能力水平组织教学。体现职业教育特点，有意识地加强课程内容与专业教育、职业生活的联系和配合，重在实践与应用。为提高学生职业素养，教师要打破课堂内外、学科内外、学校内外的界限，引导学生在实际生活中结合专业特点学语文，用语文，逐步掌握运用语言文字的规律。	180
6	数学	SF000001B06	数学是中等职业学校学生必修的公共课程。本课程的任务是使学生掌握必要的数学基础知识，具备必需的相关技能与能力，为学习专业知识掌握职业技能、继续学习和终身发展奠定基础。培养科学精神，提高数学学科核心素养，用数学的眼光认识世界。	数学课程分三个模块：基础模块、拓展模块一和拓展模块二。基础模块包括基础知识、函数、几何与代数、概率与统计。拓展模块一是基础模块的延伸和拓展，拓展模块二是帮助学生开拓视野、促进专业学习、提升数学应用意识的内容。基础模块是必修内容，拓展模块一或二是选修内容。 按照课程内容确定教学计划，创设教学情境，完成教学任务；教学要体现职教特色，遵循技术技能人才的成长规律；教学中要融入思政教育，提高学生职业素养。	144
7	英语	SF000001B07	中等职业英语课程目标是全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，在义务教育的基础上，进一步激发学生英语学习兴趣，帮助学生掌握基础知识和基本技能，发展英语学科素养（职业语言沟通、思维差异感知、跨文化理解、自主学习），为学生的职业生涯、继续学习和终身发展奠定基础。	英语课程由基础模块、职业模块和拓展模块三部分组成。基础模块是必修内容，旨在构建英语学科核心素养的共同基础，安排好主题进行教学。职业模块是限定选修内容，旨在为学生专业英语学习与未来发展服务，是构建英语学科核心素养的重要内容，按主题组织教学。拓展模块是满足学生继续学习和个性发展的选修内容，完成基础模块和职业模块后开设。	144
8	信息技术	SF000001B08	信息技术课程的目标是落实立德树人的根本任务，通过理论知识学习、基础技能和综合应用实践，培养中职学生符合时代要求的信息素养和适应职业发展需要的信息能力。帮助学生认识信息技术对当今人类生产和生活的重要作用，掌握信息技术设备与系统操作、信息安全和人工智能等相关知识与技能，在数字化学习与创新过程中培养独	信息技术课程由基础模块和拓展模块两部分组成。基础模块包含信息技术应用基础、网络应用、图文编辑、数据处理、程序设计入门、数字媒体技术应用、信息安全基础、人工智能初步8个部分内容。 拓展模块设计了计算机与移动终端维护、小型网络搭建、实用图册制作、三维数字模型绘制、数字媒体创意、演示文稿制作、个人网店开设、信息安全	96

			立思考和主动探究能力，不断强化认知、合作、创新能力，为职业能力的提升奠定基础。	保护、机器人操作10个专题。教学中可根据学生专业能力发展需要选择部分专题设定教学内容，以项目综合实训的方式实施教学。	
9	体育与健康	SF000001B09	体育与健康课程要落实立德树人根本任务，以体育人，增强学生体质。通过学习让学生喜欢并积极参与体育运动；学会锻炼，掌握运动技能，提升职业体能水平；树立健康概念，掌握健康安全知识，遵守体育规范，塑造良好的体育品格，帮助学生在体育锻炼中享受乐趣、增强体质、健全人格、锤炼意志，使学生在运动能力、健康行为和体育精神三方面获得全面发展。	中职体育与健康课程由基础模块和拓展模块两部分组成。基础模块是本专业必修内容，包括体能和健康教育2个子模块。拓展模块是满足学生继续学习与个性发展等方面需要选修的内容，拓展模块一包括7个运动技能系列为限定选修内容，对学生进行运动项目的系统训练；拓展模块二为任意选修内容，根据专业情况以及学生实际选择并实施教学。	180
10	艺术	SF000001B10	中职艺术课程目标是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。通过学习掌握必备的艺术知识和表现技能；结合艺术情境，提高审美判断能力；了解中国文化的源远流长和博大精深，热爱中华文化，坚定文化自信。	艺术课程由基础模块和拓展模块两部分组成。基础模块是必修内容，包括音乐鉴赏与实践和美术鉴赏与实践。拓展模块是满足学生继续学习和个性发展需要任意选修内容，包括舞蹈、设计、工艺、戏剧、影视等艺术门类。教学中要准确把握艺术学科核心素养，科学制定教学目标，准确把握课程结构，加强与义务教育阶段艺术衔接，遵循学生身心发展规律，精心设计组织教学，积极适应学生职业发展需要，体现职业教育特色。注重与专业课相结合，营造与企业相关联的教学情境，鼓励学生用艺术的知识 and 视角解决问题，服务职业生涯发展。	72
11	历史	SF000001B11	历史课程的目标是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，形成历史学科唯物史观、时空观念、史料实证、历史解释、家国情怀五个方面的核心素养。让学生进一步了解人类社会形态发展的基本脉络、基本规律和优秀文化成果，增强历史使命感和社会责任感，弘扬以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神，树立正确的历史观、民族观、国家观和文化观，塑造健全人格，养成职业精神。	中等职业学校历史课程由基础模块和拓展模块两个部分构成。基础模块是各专业学生必修的基础性内容，包括“中国历史”和“世界历史”。拓展模块是满足学生职业发展需要，供学生选修的课程。基于历史学科核心素养设计教学，开展多种形式的教学，注重历史学习与学生职业发展的融合，教师应在历史教学中有效运用现代信息技术，利用互联网的资源共享和交互能力，创设历史情境，拓宽历史信息源，促进学生的深度学习。	72
12	国防教育	SF000001X01	本课程以国防教育为主线，通过军事教学，使大学生掌握基本军事理论与军事技能，达到增强国防观念和国家安全意识，强化爱国主义、集体主义观念，加强组织纪律性，促进大学生综合素质的提高，通过学习，达到平时时期，积极投身到国家的现代化建设中，战争年代是捍卫国家主权和领土完整的后备人才。	对国防概述、国防法制、国防建设、国防动员、军事思想概述、国际战略环境概述、国际战略格局、我国安全环境、高技术概述、高技术军事上的应用、高技术与新军事变革、信息化战争概述、信息化战争特点、信息化战争对国防建设的要求有较清醒地了解。通过学习激发学生努力拼搏，掌握科技知识。	32

2、专业（核心）课程

序号	课程名称	课程编号	课程目标	主要教学内容和要求	学时
1	电工电子技术	JD6606012B01	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课程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。	72
2	无人机基础知识	JD6606012B02	通过理论教学以及实训计划使学生掌握理论教学以及实训计划 使学生掌握无人机的结构与飞行原理。无人机油动和电动等动力装置、无人机系统等电子设备，无人机直升机、多旋翼固定翼的组装与调试技术为下步应用打下基础。	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。其目的是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。	72
3	机械制图	JD6606012B03	本课程任务是:使学生掌握机械制图的基本知识，获得读图和绘图能力;培养学生分析问题和解决问题的能力，使其养成良好的学习习惯，具备继续学习专业技术的能力对学生进行职业意识培养和职业道德教育，使其形成严谨、敬业的工作作风，为今后解决生产实际问题和职业生涯的发展奠定基础。	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，能熟练使用一种计算机绘图软件（如 CAD/CAM 应用技术）。	72
4	无人机飞行控制技术	JD6606012B04	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。	通过学习，让学生能够准确理解无人机安装与维护的基本知识与技能，并能独立完成分析、设计、安装、调试无人机系统。	72
5	无人机结构与操作	JD6606012B05	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，坚持按形成性评价 40%和终结性评价 60%的权重进行评价，坚持定性定量相结合的方式进行评价。	72
6	航空气象	JD6606012B06	了解气象的基本概念。掌握航空气象的基本知识。初步掌握大气的结构、气团和锋、飞行气象图表、气象雷达、我国各区航空气候特征。 掌握大气的状态及其运动。初步掌握云的形成与天气。初步掌握重要的天气系统。初步掌握飞机积冰和颠簸。初步掌握雷暴与飞行。培养诚实守信、规范作业、质量控制意识、精益求精的工匠精神以及吃苦耐劳品质。	中低空飞行的大气环境；高空飞行的气象环境；常规天气分析；能见度与视程障碍；卫星云图及其应用 在理实一体化教学模式中采用演示法、项目教学法、任务驱动法等。实施教师评价、学生评价、社会评价相结合的多元主体评价，坚持按形成性评价 40%和终结性评价 60%的权重进行评价，坚持定性定量相结合的方式进行评价。	72

7	无人机应用技术	JD6606012B07	无人机应用是无人机操控与维护专业必修的综合性基础课,是一门涵盖众多无人机相关知识原理的基础,为进一步学习其他有关课程及以后从事无人机应用及操控方面的工作奠定基础	课程它主要介绍了无人机定义及分类;无人机系统组成及介绍;无人机飞行原理及飞行性能;气象基础知识;空中交通管制;无人机驾驶员起降及巡航操纵技术及相关知识;无人机飞行手册;无人机相关法律法规等通过这门课的学习,可以使学生获得无人机及其使用的各方面基础知识	72
8	PLC编程及应用技术	JD6606012B08	本课程是自动化专业的核心课程。通过本课程的学习可以使学生了解 PLC 的发展历史。熟悉 PLC 的结构和工作原理、掌握 PLC 的编程原理和方法。开阔学生的逻辑思维能力,增强学生的动手能力和分析能力。	主要培养学生掌握 PLC 的基本硬件结构与基本指令,掌握有关的功能指令,能一般独立分析各种基本类型编程方式,掌握各种 PLC 的选用原则及使用注意事项,掌握 PLC 硬件的安装与 I/O 接口检修方法,掌握常用生产机械 PLC 控制线路的故障分析及检修,能够合理地选择和使用各类型 PLC 的能力。	72
9	传感器与检测技术应用	JD6606012B09	通过本课程的学习,学生能熟悉非电检测与测量方面的基本知识与方法;掌握传感器的基本知识及基本理论,了解各种常用传感器的结构,理解传感器的工作原理、参数及工作特性;认识传感器在各种控制电路中的重要作用;掌握传感器的一般特性、分析方法;同时学会根据实际需要正确的选择与使用各种传感器。	本课程通过对传感器的一般特性与分析方法,传感器的工作原理、特性及应用,检测系统的基本概念的学习,使学生掌握检测系统的设计和分析方法,能够根据工程需要选用合适的传感器,并能够对检测系统的性能进行分析、对测得的数据进行处理	72
10	无人机安装、调试与维护	JD6606012B010	结合无人机行业发展实际,让学生们学习无人机的组装流程以及无人机调试流程,了解和巩固了无人机的无人机结构与系统,无人机装调工具材料与操作安全,以及无人机各个系统结构的调试和组装。	本课程的主要讲无人机的安装与调试,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。	72
11	无人机综合应用	JD6606012B011	培养学生的创新思维能力;提高学生的文化素养、综合业务能力与素质。培养吃苦耐劳能力。 掌握各类无人机的简单应用;无人机输送线路的概述;无人机相关的政府。能掌握无人机航拍的基本技巧;无人机植保以及安防的基本内容。	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、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。	144

3. 专业选修课

序号	课程名称	课程编号	课程目标	主要教学内容和要求	学时
1	无线电通信	JD6606012X01	培养主动学习新知识、新技术意识;培养对专业的认同感和社会责任感;爱岗敬业的职业精神。 了解 2G 蜂窝网络, 3G 无线网络, 初步掌握信号分配策略, 无线电波传播介绍, 室外传播模型和室内传播模型。初步具备调频和调参的能力、掌握地面反射模型, 掌握 RAKE 接收机和无线网络。	无线通信系统; 无线电中的调制技术; 语音编码 292; 蜂窝的概念。 理论联系生产实际, 突出应用, 讲清原理, 使学生能够灵活地运用所学的知识。实施教师评价、学生评价、社会评价相结合的多元主体评价, 坚持按形成性评价 40%和终结性评价 60%的权重进行评价, 坚持定性定量相结合的方式进行评价。	72
2	无人机法律与法规知识	JD6606012X02	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、相关法规和法律责任。	航空法规概述; 航空公约体系; 适航管理; 驾驶员执照管理; 安全管理 理论教学与实践教学相结合; 与专业相结合, 教学内容的侧重点不同, 教学案例的难易程度不同。实施教师评价、学生评价、社会评价相结合的多元主体评价, 坚持按形成性评价 40%和终结性评价 60%的权重进行评价, 坚持定性定量相结合的方式进行评价。	72

3	视频拍摄与剪辑	JD6606012X03	通过该课程较全面地学习视频制作的基本知识,掌握 Premiere Pro 2.0 的操作流程和新功能,能够使用 Premiere Pro 2.0 进行视频制作与处理,制作出实用的多媒体、网络、数码电影方面的作品。在领略数字视频制作的魅力的同时,提升学生的视觉文化素质	通过 Premiere Pro 2.0 的学习,进行视频制作与处理的教学活动,使学生对视频制作和处理的相关知识有更加深入的了解,掌握视频制作过程的基本技能,提高学生的实践能力和创新能力,提高解决实际问题的素质,	30
4	模拟器安装	JD6606012X04	让学生具备模拟器的安装和调试的实操能力,能对不同的飞控系统进行模拟器调试	模拟器的种类及安装调试方法。针对不同飞控系统对模拟器进行安装调试。	64
5	无人机驾驶员起降阶段操控技术	JD6606012X05	该课程的基本任务是让学生熟练对模拟器进行综合练习,对无人机能进行日常的保养、维护等工作	介绍无人机的维修与保养,并进行模拟器综合练习,介绍无人机的检查、预防性维修、修理与更换。	48

4. 实践实习课

序号	课程名称	课程编码	课程目标	主要教学内容和要求	实训地点	学时
1	电工实训	JD6606014B01	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。 掌握电气符号;理解电气制图的一般规则及其特点,能识读电气图。 掌握正确使用常用电子电工的仪表、仪器的方法;能正确阅读分析电路原图和设备方框图;能按电路图要求,正确安装、调试单元电子电路	电子焊接技能基础;直插式元器件的焊接与拆焊技术;贴片式元器件的焊接技术与拆焊技术。 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%。	校内钳工实训室	30
2	模拟飞行实训	JD6606014B02	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%。	校内	30
3	劳动教育	JD6606014B03	学生通过亲身参与劳动与技术实践活动获得直接劳动体验,促使学生主动认识并理解劳动世界,逐步树立正确的劳动价值观,养成良好劳动习惯和热爱劳动人民的思想情感。着重培养学生对劳动与技术的正确态度,促使他们逐步形成时代发展所需要的技术素养、培养学生的职业意识、职业兴趣、社会责任感以及创业精神。	综合实践活动是义务教育阶段的必修课程,劳动与技术教育是综合实践活动的重要学习领域,它以学生获得各种劳动体验,形成良好的技术素养,增益创新精神和实践能力为目标,强调动手与动脑相结合,以探究性、操作性为特征的一门实践活动课。注重生活中的技能学习,学会生活自理。逐步形成自立、自强的主体意识和各级的生活态度。	校内	30

4	四旋翼 组装实训	JD660601 4B04	<p>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。</p> <p>掌握多旋翼无人机 F450 的结构组成；以及各部分的功能及连接。</p>	<p>遥控的校准以及各通道的操控；F450 的拆装；F450 的装配掌握 F450 各部件；F450 的参数调整。</p> <p>在无人机实训室采用示范法、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。</p>	校内	90
5	跟岗实习	JD660601 4B05	<p>本课程培养学生具备知识移植能力；具备能与他人沟通、协作的能力；具备能自我保护的能力；具备能认知自我的能力；具备能吃苦、爱钻研精神；具备团队精神；具备能遵守规范的职业道德。具备能查阅资料的能力；具备能正确使用常用维修工具和维修设备能力。</p>	<p>学习跟岗实习企业概况、组织机构、规章制度；跟岗实习企业的主要业务、工作流程；相关维修规程、标准的运用；维修仪器的使用维护等，</p>	校外	30
6	顶岗实习	JD660601 4B06	<p>顶岗实习是汽车运用与维修专业最后的实践性教学环节。通过顶岗实习，使学生更好地将理论与实践相结合，全面巩固、锻炼的实际操作技能，为就业打下坚实的基础。通过校企合作选择专业对口企业进行顶岗实习，使学生了解企业的生产、维修工艺，培养学生应用理论知识解决实际问题 and 独立工作的能力；提高社会认识和社会交往的能力，学习工人师傅和工程技术人员的优秀品质和敬业精神，培养学生的专业素质和社会责任</p>	<p>通过顶岗实习，要求学生进一步地了解各类汽车的基本结构与功能、基本原理、性能特点、控制策略；能够在汽车机电维修、前台服务、汽车钣金修复、美容装潢等岗位上完成具体的岗位工作任务；进一步地了解常用汽车拆装、检测、维修与诊断工具的使用范围，能够正确选用工具、量具与设备，完成相关检测、维护与修理等作业；熟悉顶岗实习企业生产组织管理和规章制度，能够按照生产和管理作业流程开展生产。顶岗实习为第六学期，</p>	校外	600

七、教学进程总体安排

1、教学活动安排

每学年为52周，其中教学时间40周(含复习考试)，累计假期12周，教学活动时间每学期20周，其余时间安排军训、社会实践、入学教育、劳动教育、毕业教育、机动等内容。3年总学时3008学时，公共基础课程学时1048学时，占总学时的35%。实践实习课程占总学时的58%，选修课程占总学时11%其中顶岗实习为 0.5 学年。

学期	学期周数	理论教学	实践教学		复习考试	综合实践				
		教学	技能训练	实习		入学教育	军训	毕业教育	岗前教育	社会实践(机动)
		周数	周数	周数		周数	周数	周数	周数	周数
一	20	10	6		1	1	1			1
二	20	12	6		1					1
三	20	12	6		1					1
四	20	10	8		1					1
五	20	8	8		1			1	1	1
六	20			20						

2、无人机操控与维护专业课程设置和时间安排

课	课	课程名称	考	课程编码	学时分配	学期分配周学时数	占
---	---	------	---	------	------	----------	---

程类别	程性质		核方式											比	
					理论	实践	总学时	一	二	三	四	五	六		
公共基础课	公共必修课	中国特色社会主义	考试	SF000001B01	32		32	32							35%
		心理健康与职业生涯	考试	SF000001B02	32		32		32						
		哲学与人生	考试	SF000001B03	32		32			32					
		职业道德与法治	考试	SF000001B04	32		32				32				
		语文	考试	SF000001B05	180		180	36	36	36	36	36			
		数学	考查	SF000001B06	144		144	36	36	36	36				
		英语	考试	SF000001B07	144		144	36	36	36	36				
		计算机应用基础	考查	SF000001B08	48	48	96	48	48						
		体育与健康	考查	SF000001B09	0	180	180	36	36	36	36	36			
		公共艺术	考查	SF000001B10	72		72	72							
	历史	考试	SF000001B11	72		72		72							
选修	国防教育		SF000001X01	32		32		16	16						
	小计					1048									
专业课	专业必修课	电工电子技术	考试	JD6606012B01	36	36	72	72							
		无人机基础知识	考试	JD6606012B02	72		72	72							
		机械制图	考试	JD6606012B03	36	36	72	72							
		无人机飞行控制技术	考查	JD6606012B04	36	36	72		72						
		无人机结构与操作	考试	JD6606012B05	36	36	72		72						
		航空气象	考试	JD6606012B06	36	36	72		72						
		无人机应用技术	考试	JD6606012B07	24	48	72			72					
		PLC 编程及应用技术	考试	JD6606012B08	36	36	72			72					
		传感器与检测技术应用	考试	JD6606012B09	36	36	72				72				
		无人机安装、调试与维护	考查	JD6606012B10	0	72	72			72					
		无人机综合应用	考查	JD6606012B11	0	144	144					14	4		
	小计					864									
	专业选修课	无线电通信	考试	JD6606012X01	36	36	72					72		11%	
		无人机法律与法规知识	考试	JD6606012X02	72		72			72					
		视频拍摄与剪辑	考查	JD6606012X03	0	30	30		30						
		无人机驾驶员起降阶段操控技术	考查	JD6606012X04	0	48	48				48				
		模拟器安装	考查	JD6606012X05	0	64	64					64			
		小计					286								
	实践必修课	电工实训	考试	JD6606014B01	0	30	30				30			58%	
		模拟飞行实训	考查	JD6606014B02	0	30	30			30					
劳动教育		考查	JD6606014B03	0	30	30			30						
四旋翼组装实训		考试	JD6606014B04	0	90	90				90					
跟岗实习		考查	JD6606014B05	0	30	30					30				
顶岗实习		考查	JD6606014B06	0	600	600						600			
小计					810										
总课时					1276	1732	3008	512	558	540	416	382	600		

八、实施保障

(一) 师资队伍

1. 基本要求

热爱职业教育事业，具有职业理想、敬业精神和奉献精神，践行社会主义核心价值观，履行教师职业道德规范，依法执教。立德树人，为人师表，教书育人，自尊自律，关爱学生，团结协作。

本专业教师需要拥有本科以上学历，相关专业毕业，或者职业技术学校无人机应用相关专业毕业，且有三年以上行业企业工作经验。本专业教师高级职称占 20%左右，中级职称占30%左右，初级职称的教师人数在50%左右。

2. 专兼结合的教师队伍

本专业从无人机应用等相关企业聘任兼职教师，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的无人机操控与维护专业知识和丰富的实践工作经验，能胜任专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划等课程的教学工作。

(二) 教学设施

1. 专业教室

本专业理论课教室需配备黑板、多媒体投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境，并具有网络安全防护措施。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. 校内实训场室

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。

序号	实训场（室）名称	主要设施设备	主要实训功能	备注
1	无人机装配实训室	专业航拍无人机、四旋翼室外训练机、六旋翼室外训练机、视觉寻迹无人机、室内自主超声避障无人机	无人机的装配	
2	无人机维修实训室	专业航拍无人机、四旋翼室外训练机、六旋翼室外训练机、视觉寻迹无人机、室内自主超声避障无人机	无人机检修	

3. 校外实训基地

序号	实训基地名称	主要功能	备注
1	中国电子信息产业集团有限公司	无人机的现场操作、航拍、跟岗实习等	

校外基地既是课程教学基地、学生实习基地，同时也是教师科研课题来源和产业化基地。

根据行业特点，按学生人数计算每 10 人应有 1 家稳定的校外企业作为教学和实习的基地，并能不断拓展校外基地数量与功能。其主要功能有：

1) 认知实习；在本专业课程中适当安排到校外实训基地进行参观实习，对课程所涉及知识产生感性认识，收集相关的实际案例，在课堂中进行分析解决，同时感受企业的工作环境气氛。

2) 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。

3) 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

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。建立由教师、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；根据实际教学需要，组织校内外专家编写校本教材。

2. 图书文献配备

学校配备图书室和阅览室，能满足专业人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。拥有无人机装配、无人机操控、无人机维修等专业书籍，能够满足本专业师生使用。

3. 数字资源配备

网络信息，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，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

（四）教学方法

针对本专业不同课程类型和性质，采用讲授法、讨论法、直观演示法、练习法、读书指导法、任务驱动法、参观教学法、现场教学法、自主学习法等。重视学生的主体性地位，融“教、学、做、用”为一体，多采用“做中学、做中教”教学模式，实现教法与学法的统一。

（五）学习评价

1. 在学生学习评价过程中将诊断性评价、形成性评价和终结性评价有机结合起来，注重发挥形成性评价的作用。

2. 针对不同课程特点应建立突出能力的多元（多种能力评价、多元评价方法、多元评价主体）考核评价体系，专业核心课程应尽量采用校内考核与社会化职业技能鉴定相结合。校外顶岗实习等实践教学环节，以企业评价为主，老师评价为辅，突出对学生实习过程中表现出的工作能力和态度的评价。提倡采用学习过程记录、技能考核、成果展示等多种评价方式，考察学生完成课业的情况。

（六）质量管理

1. 建立了专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全了专业教学质量监控管理制度，完善了课堂教学、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，达成本专业的人才培养要求。

2. 学校进一步完善了教学管理机制，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. 学校建立了毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校生学业水平、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。

九、毕业要求

学生通过规定年限的学习，须修满无人机操控与维护专业人才培养方案所规定的学时，完成规定的课程学习及实践活动，成绩合格，体育达标，方可毕业。

	成绩合格标准
--	--------

成绩要求	公共基础课必修课、专业必修（专业核心、专业课程、技能考核）60分以上；
思想素质要求	思想政治课考试成绩必须达70分以上。包括中国特色社会主义、心理健康与职业生涯、哲学与人生、职业道德与法治等课程。思想品德考核等级合格以上
身体素质要求	达到国家颁布的《学生体质健康标准》要求。
证书要求	取得国家汽车相关技能等级证2个以上。

十、编制说明：

1. 本方案依据《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》（教职成【2019】13号）、教育部关于印发《职业教育专业目录（2021年）》的通知以及《山西省教育厅关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的实施工作的通知》（晋教职函【2019】49号文件精神编制。

2. 本方案充分体现构建以能力为本位、以职业实践为主线、以专业课程为主体的模块化专业课程体系的课程改革理念。并突出以下几点：

(1) 主动对接经济社会发展需求。围绕山西经济社会发展和职业岗位能力要求，确定专业培养目标、课程设置和教学内容，推进专业与产业对接、课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接、学历证书与职业资格证书对接、职业教育与终身学习对接。

(2) 服务学生全面发展。尊重学生特点，发展学生潜能，强化学生综合素质和关键能力培养，促进学生德、智、体、美、劳全面发展，满足学生阶段发展需要，奠定学生终身发展的良好基础。

(3) 注重中高等职业教育课程衔接。统筹安排公共基础、专业理论和专业实践课程，科学编排课程顺序，精心选择课程内容，强化与后续高等职业教育课程衔接。

(4) 坚持理论与实践的有机结合，注重学思结合、知行统一，坚持“做中学、做中教”。

(5) 在任选课程中多开设人文类课程，突出我校准军事化办学特色，强化劳动教育，促进学生思想素质、文化素质、业务素质、心理素质与身体素质的全面发展，奠定学生终身发展的良好基础。

相关主管部门意见

<p style="text-align: center;">校学术 委员会 意见</p>	<p>专业培养目标定位明确、符合学校专业建设发展要求，人才需求调研充分，现有办学条件等能够支撑新专业开办，有明确的校企合作企业和合作模式，能够在办学模式、教学改革、实践教学等方面走出特色。</p> <p style="text-align: center;">同意申报 (主任签字)</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">2021年 12月1日</p>	<p style="text-align: center;">学校 意见</p>	<p>新增无人机操控与维护专业符合学校整体专业发展规划，师资和教学设施设备能满足该专业开设的需要，本专业的开设能极大地满足太原及周边地区对无人机操控与维护人才的迫切需求。</p> <p style="text-align: center;">同意申报</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">(盖章) 2021年年12月1日</p>
<p style="text-align: center;">学校 主管 部门 意见</p>	<p style="text-align: center;">(盖章) 年 月 日</p>		