无人机应用技术专业

人才培养方案

一、专业名称及大类

中职教育阶段：无人机操控与维护专业代码：660601

高职教育阶段：无人机应用技术专业代码：460609

二、入学要求

中职招生对象：初中毕业或具相当于初中毕业文化程度。

高职招生对象：符合山西省普通高校招生报名条件的应、往届普通高中毕业生、中职（含中专、技工学校、职业高中）等。

三、基本学制与学历

（一）学制

中高职贯通（“3+2”学制）：中职阶段3年，高职阶段2年。

（二）学历

中职阶段学习合格取得中职教育学历，高职阶段学习合格取得专科学历。

四、培养目标

（一）总体培养目标

培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具备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，掌握扎实的科学文化基础和机械制图、电工电子技术、传感器技术、无人机机体结构、动力系统、通信与操纵系统组成和原理等基本知识，具备无人机装配、调试、维护、维修与操控能力，从事组装、调试、维修、操控、地勤和无人机作业等工作的高素质技术技能人才。

（二）分阶段培养目标

1.中职阶段培养目标

培养德智体美劳全面发展，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。

高职阶段培养目标

培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具备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，掌握电工电子技术、传感器技术、无人机机体结构、动力系统、通信与操纵系统组成和原理等基本知识，具备无人机装配、调试、维护、维修与操控能力，从事组装、调试、维修、操控、地勤和无人机作业等工作的高素质技术技能人才。

五、职业面向及职业岗位能力分析

（一）职业面向

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **专业大类** | **专业类** | **对应行业** | **主要职业类别** | **主要岗位类别****(或技术领域)** | **职业资格证书、社会认可度高的行业企业标准和证书举例** |
| **中职教育阶段** | 航空装备类 | 无人机系统维护 | 无人机系统维护员 | 无人机装配无人机维修 | 1、无人机驾驶2、无人机操作应用3、无人机组装调试 |
| 航空装备类 | 无人机飞行操作 | 无人机飞行操作员 | 无人机操控 |
| 航空装备类 | 无人机航拍、测绘、植保操作 | 无人机航拍、测绘、植保操作员 | 无人机航拍与后期影视制作 |
| **高职教育阶段** | 航空装备类 | 无人机驾驶 | 无人机驾驶员 | 无人机拍摄无人机植保无人机测绘 |
| 航空装备类 | 无人机装调检修 | 无人机装调检修工 | 无人机制造无人机维修无人机售后 |

注：每个学生可在上表中任选至少一个职业资格证书通过认证

（二）职业岗位能力分析一览表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **职业岗位** | **典型工作任务** | **完成任务需要的职业能力** |
| **专业能力** | **方法能力** | **社会能力** |
| 无人机驾驶岗位 | 无人机飞行操作 | 无人机基本飞行操控能力；遥控器参数设置与调试能力；自驾仪软件的操控能力。 | 1.具有严谨、细心、认真、负责的工作态度；2.具备本专业所从事行业的安全意识和方法；3.具备一定的组织、协调能力和合作精神；4.具有探索新技术和自学新知识能力。 | 1.具有良好的品德修养和职业道德；2.具有社会责任心和较强的社会交往能力。3.具有良好的口头表达能力和人际沟通能力。4.具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力。 |
| 无人机行业应用岗位 | 无人机植保、航拍与后期影视制作 | 植物保护、航拍、航测、检查、后勤、警察开火、能够在紧急救援等工业应用中执行任务操作和数据处理。 |
| 无人机设备的安装、调试及维修岗位 | 无人机制造无人机维修无人机售后 | 无人机的组装、调试、维护维修能力；机械制图识图能力；常用维修工具使用能力。飞行路径基本规划能力；无人机机型分析载重量；无人机搭载设备的安装、调试、维护维修能力。 |

六、人才规格

（一）中职阶段人才规格

1.职业素养：

（1）具有良好的职业道德，能自觉遵守行业法规、规范和企业规章制度；

（2）具有良好的执行能力、科学态度、工作作风、表达能力和适应能力；

（3）具备良好的人际交往能力、团队合作精神和优质服务意识。具备安全、环保、节能意识和规范操作意识；

（4）具备获取信息、学习新知识的能力，具备职业竞争和创新意识；

（5）具有诚实、守信良好的职业道德，以适应无人机应用行业对职业素质的要求。

2.专业能力

（1）具有与本专业相适应的科学文化知识；

（2）掌握低空无人机飞行技术、制造工艺与操控技术；

（3）具有各类低空无人机熟练操控技能和操控低空无人机航拍等应用技能；

（4）掌握低空无人机系统和应用技术的基础知识，具有航拍设备安装调试、地面站的架设能力；

（5）具有低空无人机安装、调试、维护及维修能力；

（6）掌握以电工基础和电子技术为主的各类控制电机的专业理论知识与基本控制方法；

（7）掌握无人机组装、调试技术；

（8）掌握无人机检修、维护技术；

（9）具有一定的工程制图和识图能力；

（10）有熟练操作和使用常用电工电子仪器和仪表的能力，对无人机电子设备进行安装、调试、维护、故障诊断与处理的能力。

（二）高职阶段人才规格

1.职业素养

（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。

（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.专业能力

（1）具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

（2）良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

（3）能进行简单机械图样的识读与绘制能力。

（4）具有无人机应用操控能力，能熟练操控固定翼、旋翼无人机等，会全部操作规程。

（5）具有无人机自动控制能力，能熟练操控自驾设备，设定自驾程序。

（6）具有无人机的装配、调试及检修能力，会装配及检修小型无人机。

（7）具有运用低空无人机实施各种作业能力。

（8）具有对无人机电子设备进行控制、调试检测的能力。

（9）具备植保无人机的飞行控制和基本操作能力。

（10）具有对无人机设备、电子产品进行营销售后服务和技术指导的能。

七、课程设置及要求

（一）中职阶段课程结构

**表1中职阶段课程结构**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程模块** | **课程名称** | **课程性质** |
| **公共基础课** | 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、语文、数学、英语、体育与健康、公共艺术、历史、劳动教育及其他自然科学和人文科学类知识。 | 理论型课程 |
| **专业核心课** | 无人机控制技术、微机原理与单片机应用、无人机基础知识\*、制造技术基础、无人机应用认知\*、PLC编程及应用技术、传感器与检测技术应用、无人机安装、调试与维护\*。 | 应用型课程 |
| **专业拓展课** | 变频器实用技术、无人机现场操作、无人航拍、无人机故障诊断、无人机售后服务。 | 技能型课程 |

注：“\*”表示中高职衔接课程。

（二）高职阶段课程结构

**表2高职阶段课程结构**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程模块** | **课程名称** | **课程性质** |
| **公共基础课** | 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、体育与健康、高等数学、高职英语、形势与政策、心理与健康教育、军事课、计算机应用基础。 | 理论型课程 |
| **专业核心课** | 无人机检测与维修技术、无人机植保技术与实训、无人机飞行原理与环境、无人机模拟操控技术、无人机装配技术项目教程、单片机技术及应用、无人机自动控制与智能开发、无人机航拍及后期技术。 | 应用型课程 |
| **专业拓展课** | 应用文写作、创新创业教育、职业发展与就业指导 | 技能型课程 |

注：“\*”表示中高职衔接课程。

八、课程内容及要求

（一）中职阶段课程内容及要求

1.公共基础课程

**表3中职阶段公共基础课程**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | 课程名称 | **主要教学内容及要求** | **参考学时** |
| 1 | 中国特色社会主义 | 以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，阐释中国特色社会主义的开创与发展，明确中国特色社会主义进入新时代的历史方位，阐明中国特色社会主义建设“五位一体”总体布局的基本内容，引导学生树立对马克思主义的信仰、对中国特色社会主义的信念、对中华民族伟大复兴中国梦的信心，坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，把爱国情、强国志、报国行自觉融入坚持和发展中国特色社会主义事业、建设社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴的奋斗之中。学生明确中国特色社会主义制度的显著优势，坚决拥护中国共产党的领导，坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信；认清自己在实现中国特色社会主义新时代发展目标中的历史机遇与使命担当，以热爱祖国为立身之本、成才之基，在新时代新征程中健康成长、成才报国。 | 32 |
| 2 | 心理健康与职业生涯 | 基于社会发展对中职学生心理素质、职业生涯发展提出的新要求以及心理和谐、职业成才的培养目标，阐释心理健康知识，引导学生树立心理健康意识，掌握心理调适和职业生涯规划的方法，帮助学生正确处理生活、学习、成长和求职就业中遇到的问题，培育自立自强、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，根据社会发展需要和学生心理特点进行职业生涯指导，为职业生涯发展奠定基础。学生应能结合活动体验和社会实践，了解心理健康、职业生涯的基本知识，养成自立自强、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，提高应对挫折与适应社会的能力，掌握制订和执行职业生涯规划的方法，提升职业素养，为顺利就业创业创造条件。 | 32 |
| 3 | 哲学与人生 | 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。学生能够一切从实际出发、实事求是，学会用具体问题具体分析等方法，正确认识社会问题，分析和处理个人成长中的人生问题，在生活中做出正确的价值判断和行为选择，自觉弘扬和践行社会主义核心价值观，为形成正确的世界观、人生观和价值观奠定基础。 | 32 |
| 4 | 职业道德与法治 | 着眼于提高中职学生的职业道德素质和法治素养，对学生进行职业道德和法治教育。帮助学生理解全面依法治国的总目标和基本要求，了解职业道德和法律规范，增强职业道德和法治意识，养成爱岗敬业、依法办事的思维方式和行为习惯。学生能够理解全面依法治国的总目标，掌握加强职业道德修养的主要方法，初步具备依法维权和有序参与公共事务的能力；能够根据社会发展需要、结合自身实际，以道德和法律的要求规范自己的言行，做恪守道德规范、尊法学法守法用法的好公民。 | 32 |
| 5 | 语文 | 在《中等职业学校语文教学大纲》的基础上，开发适应本专业学生学习的语文教材，提高学生正确理解与运用语言文字的能力，指导学生学习必需的语文基础知识，掌握日常生活和职业岗位需要的现代文阅读能力、写作能力、口语交际能力，具有初步的文学作品欣赏能力和浅易文言文阅读能力；了解现代商务文书写作基础知识；掌握常用商务文书的结构、格式及其写作基本要求；能为企业撰写营销软文。 | 128 |
| 6 | 数学 | 依据《中等职业学校数学教学大纲》开设，了解知识的概念和规律（定义、定理、法则等）以及与其他相关知识的联系，能够应用知识的概念、定义、法则去解决一些问题。 | 128 |
| 7 | 英语 | 在《中等职业学校英语教学大纲》的基础上，开发适应本专业学生学习的英语教材，掌握英语基础知识和基本口语技能，培养学生在日常生活和职业场景中的英语应用能力；培养学生的文化意识，提高学生的思想品德修养和文化素养；为学生的职业生涯、继续学习和终身发展奠定基础。 | 128 |
| 8 | 信息技术 | 掌握计算机基础知识和技能，熟练使用办公软件，做到了解计算机基础知识、掌握Windows7操作系统的使用，能够利用office办公软件进行文档的录入、编辑、排版与打印；能按照正确的键盘指法完成录入任务；能熟练使用一种中文（简体）拼音输入法；能设置输入法属性；掌握特殊符号的输入方法；能正解听取客户要求，同步完成记录。 | 96 |
| 9 | 体育与健康 | 依据《中等职业学校体育与健康教学大纲》开设，树立“健康第一”的指导思想，传授体育与健康的基本文化知识、体育技能和方法，通过科学指导和安排体育锻炼过程，培养学生的健康人格、增强体能素质、提高综合职业能力，养成终身从事体育锻炼的意识、能力与习惯，提高生活质量，为全面促进学生身体健康、心理健康和社会适应能力服务。 | 160 |
| 10 | 公共艺术 | 依据《中等职业学校艺术（音乐、美术）教学大纲》开设，了解不同艺术类型的表现形式、审美特征和相互之间的联系与区别，培养学生艺术鉴赏兴趣。使学生掌握欣赏艺术作品和创作艺术作品的基本方法，学会运用有关的基本知识、技能与原理，提高学生艺术鉴赏能力。增强学生对艺术的理解与分析评判的能力，开发学生创造潜能，提高学生综合素养，培养学生提高生活品质的意识。 | 32 |
| 11 | 历史 | 了解中国历史和世界历史的发展线索；了解重要的历史事件、历史人物和历史现象；理解重要的历史概念；掌握辩证唯物主义和历史唯物主义观点；了解社会发展规律，使学生具有爱国主义思想，提高学生的爱国主义和社会主义现代化建设思想。 | 64 |
| 12 | 心理健康教育 | 让学生掌握中职生心理健康教育的基本理论问题，中职生心理健康教育的原则、内容、方法和技术。让学生熟悉中职生常见的心理问题与心理障碍，并掌握其应对措施。 | 32 |
| 13 | 中国优秀传统文化 | 让学生更深刻的了解中华民族优秀的传统文化，宣扬中国传统文化，增强学生的爱国情怀和保护祖国传统文化的意识，培养民族自尊心和民族自豪感，立志献身国家，为建设社会主义现代化国家而奋斗。 | 32 |
| 14 | 劳动技能 | 了解劳动岗位的任务，掌握劳动工具的使用方法和使用技巧，学会独立完成任务，树立学生的劳动观念，培养学生的劳动技能和文明行为的养成，增强学生的团结协作、自我管理和自我服务意识，保持艰苦奋斗、吃苦耐劳的优良传统。 | 32 |

2.专业核心课程

**表4中职阶段专业核心课程**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程名称** | **职业能力** | **主要教学内容及要求** | **参考学时** |
| 1 | 电工电子技术 | 能对给定的电路进行电压、电流、功率等参数的计算；能定性分析各种常用电子线路并能说明电路中每个元器件的作用；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。能计算简单电子线路的参数；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。 | 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；了解电路的各种分析方法，了解常用电子器件的工作原理、主要参数和特性；理解各种基本的模拟与数字单元电路的组成与工作原理；了解通用集成电路(IC)的性能特点。 | 64 |
| 2 | 机械制图 | 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）。 | 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。 | 64 |
| 3 | 无人机控制技术 | 课程通过对企业调研和典型工作任务的分析，确定了以无人机控制为主线的九个学习项目。 | 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。 | 32 |
| 4 | 微机原理与单片机应用 | 主要学习16位微型计算机系统的基本组成、工作原理和接口技术原理及应用。 | 微型计算机概述、8083/8088微处理器、8086/8088指令系统和寻址方式、汇编语言程序设计、存储器、输入输出接口技术、微型计算机中断技术、接口技术及应用；MCS-51单片机的基本组成、工作原理和系统开发应用。 | 64 |
| 5 | 无人机基础知识 | 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。 | 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。 | 64 |
| 6 | 制造技术基础 | 培养学生获取和综合运用机械制造技术的能力。 | 了解和掌握机械制造技术的有关基本知识、基本理论、基本技能和科学思维方法。 | 32 |
| 7 | 无人机应用认知 | 通过对无人机应用的认知，结合个人发展意愿，明确个人在该行业中的定位。 | 让学生认识本职业的工作内容、工作环境和安全注意事项、无人机应用行业的发展历程及发展前景、无人机的各种应用以及无人机应用系统开发、装配、调试、维护、维修、销售等任务的工作过程。 | 32 |
| 8 | PLC编程及应用技术 | 能够合理地选择和使用各类型PLC的能力。 | 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1/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。 | 32 |

3.专业拓展课程

**表5中职阶段专业拓展课程**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程名称** | **职业能力** | **主要教学内容及要求** | **参考学时** |
| 1 | 传感器及检测技术应用 | 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。 | 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与分析方法。 | 32 |
| 2 | 无人机安调试与维护 | 初步具有无人机的组织管理知识和相关的职业岗位能力，形成本专业方向所必须具备的综合职业能力. | 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。 | 32 |
| 3 | 变频器实用技术 | 通过理论教学、实验、实训，使学生具备应用和维护维修各种变频器控制系统的基本能力， | 本课程是结合变频器行业的最新发展情况，教会学生利用网络搜索技术资料的方法，使学生具备应用技术资料解决现场问题的能力。 | 32 |
| 4 | 无人机现场操作 | 掌握无人机的工作原理、无人机示教方法等。 | 本课程以每一种无人机的工作原理、无人机示教方法等，将相关的原理与实践有机结合，使学生在实际操作中学会无人机的基本知识和操作技能。 | 32 |
| 5 | 无人机航拍 | 本课程主要学习无人机航拍。 | 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。 | 32 |
| 6 | 无人机故障诊断 | 本课程主要学习无人机故障诊断与维修实训等。 | 通过现场实训操作、课堂讲授相结合等环节，初步掌握无人机检测设备的使用、初步培养学生的无人机故障诊断技能。 | 32 |
| 7 | 无人机售后服务 | 本课程主要学习培养具有无人机操作能力。 | 会使用常用仪器、仪表、检具；能应用无人机；具有无人机故障诊断与排除能力；具有无人机的安装、调试、操控、维护维修技能；熟悉无人机原理，了解相关机械知识，熟悉相关的国家技术标准。 | 32 |

（二）高职阶段课程内容及要求

1.公共基础课程

**表6高职阶段公共基础课程**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程名称** | **主要教学内容及要求** | **参考学时** |
| 1 | 体育与健康 | 以身体练习为主要手段，主要讲授体育基本理论、营养保健卫生、球类、田径、体操、武术、休闲运动等内容，使学生掌握正确的体育锻炼基本原则和方法，并帮助学生通过体育活动改善心理状态，克服心理障碍，健全人格，在运动中体验运动的乐趣和成功的感觉。授课内容理论与实践紧密结合，培养学生牢固树立”健康第一”、“终身体育锻炼”的健身思想理念，掌握1-2项有效的健身方法，掌握体育锻炼的基本知识、基本技能和基本技巧。 | 96 |
| 2 | 高职英语 | 通过职场涉外沟通、多元文化交流、语言思维提升和自主学习完善四个体系讲授英语语言基础知识（包括英语基本词汇和语法知识）、培养基本文化素养、提升英语语言综合实践能力，构建学生英语学科核心素养。满足学生在职场和生活场景中对英语语言和文化的需求，并能满足学生进入本科院校继续学习的基本要求。授课内容突出交际和应用能力，着重培养学生通过英语获取信息、运用信息的能力；涉外交际的能力；以及职场和生活中可能涉及的英语语言的写作能力。 | 128 |
| 3 | 思想道德与法治 | 主要讲授马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观，社会主义核心价值观与社会主义法治建设的关系，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，尊重和维护宪法法律权威，提升思想道德素质和法治素养。高等职业学校结合自身特点，注重加强对学生的职业道德教育。授课内容既要突出鲜明的政治性、思想性，也要突出理论性、知识性，还必须关照现实，具有强烈的实用性与实践性，旨在培养和提高新时期大学生思想道德素质和法律素质。 | 64 |
| 4 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 主要讲授中国共产党把马克思主义基本原理同中国具体实际相结合产生的马克思主义中国化的两大理论成果，帮助学生理解毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想是一脉相承又与时俱进的科学体系，引导学生深刻理解中国共产党为什么能、马克思主义为什么行、中国特色社会主义为什么好，坚定“四个自信”。通过课程学习，从整体上把握马克思主义中国化的理论成果的科学内涵、理论体系，特别是中国特色社会主义理论体系的基本观点，增强中国特色社会主义的自觉自信。树立历史观点、世界视野、国情意识和问题意识，增强分析问题、解决问题的能力。不断提高理论思维能力，以更好地把握中国的国情、中国社会的状况和自己的生活环境。 | 64 |
| 5 | 形势与政策 | 主要讲授党的理论创新最新成果，新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践，马克思主义形势观政策观、党的路线方针政策、基本国情、国内外形势及其热点难点问题，帮助学生准确理解当代中国马克思主义，深刻领会党和国家事业取得的历史性成就、面临的历史性机遇和挑战，引导大学生正确认识世界和中国发展大势，正确认识中国特色和国际比较，正确认识时代责任和历史使命，正确认识远大抱负和脚踏实地。与其他思政课程协同开展实践教学。通过学习新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践。了解党的理论创新最新成果。正确认识世界和中国发展大势，正确认识中国特色和国际比较，正确认识时代责任和历史使命，正确认识远大抱负和脚踏实地。具体要求为：1.理解党的政治建设、思想建设、组织建设、作风建设、纪律建设以及贯穿其中的制度建设的新举措新成效；2.明白党中央关于经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、生态文明建设的新决策新部署；3.正确认识坚持“一国两制”、推进祖国统一的新进展新局面；4.理解中国坚持和平发展道路、推动构建人类命运共同体的新理念新贡献。 | 40 |
| 6 | 计算机应用基础 | 使学生了解Office2007办公软件的基本知识和功能，熟练掌握Word、Excel、PowerPoint等软件的操作。通过完成项目或者任务，让学生在实践中学习办公软件的相关功能，培养学生处理办公文案的能力。 | 128 |
| 7 | 心理与健康教育 | 本课程从大学生健康成长的需求入手，主要讲述四个模块：1.心理健康漫谈;2.做情绪的主人;3.和谐人际关系;4.回归理性爱情。通过课程学习使学生理解健康的涵义，学会通过自助或他助的方式来维护自身的心理健康；善于管理情绪，应对压力，培养正确的认知，做自己情绪的主人；认识交往的重要作用，运用人际关系的效应，学会交往，走进幸福；学习寻找甄别真爱，让爱情更为持久，让每个人的心理都充满阳光。 | 32 |
| 8 | 劳动教育 | 本课程围绕劳动精神、劳模精神、工匠精神、劳动组织、劳动安全和劳动法规等方面，重点讲授新时代劳动价值导向、新时代劳动精神面貌和新时代劳动素养，让学生在“耕”中接受劳动教育，培养劳动精神、开阔眼界视野、增强社会责任感；在“读”中强化中华传统文化与农耕文化学习，丰富人文底蕴、提升农耕技能、涵育道德品行。将劳动教育与学生的个人生活、校园生活和社会生活有机结合起来开展劳动实践，利用我院实习农场，围绕农耕文化，开展劳动体验，提高劳动能力，深化对劳动价值的理解。通过课程学习与劳动实践，让学生从整体上把握新时代劳动的内涵；树立正确的劳动价值观，爱上劳动、爱上学习、掌握更多的农耕技能、学以致用。让学生亲身参与到劳动，体验劳动，并切身体会到劳动的辛苦和劳动成果给自己带来的成就感、收获感、喜悦感，树立正确的劳动教育观念，培养吃苦耐劳的良好品质。 | 32 |
| 9 | 军事理论 | 本课程围绕中国国防、国家安全、军事思想、现代战争、信息化装备等内容，让学生了解掌握军事基础知识和基本军事技能，正确把握和认识国家安全的内涵，理解我国总体国家安全观，了解军事思想的内涵和形成与发展历程，理解习近平强军思想的科学含义和主要内容；了解战争内涵、特点、发展历程，理解新军事革命的内涵和发展演变，了解信息化装备的内涵、分类、发展及对现代作战的影响。让学生了解掌握军事基础知识和基本军事技能，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，增强学生忧患意识，梳理科学的战争观和方法论，为国防科研奠定人才基础。 | 32 |
| 10 | 中华优秀传统文化 | 主要讲授传统文化思想、文学、建筑、音乐、书画、饮食等方面内容。通过传统文化的学习与熏陶，弘扬爱国主义思想，使学生认同民族精神，增强民族自信心、自豪感和凝聚力。1.了解中华民族优秀文化的基本内容,掌握传统文化的主要特征和根本精神；2、培养学生对民族文化的崇敬之情,坚定理想信念，厚植爱国主义情怀。3、为后续专业学习和职业需求提供支撑。 | 64 |
| 11 | 美育教育 | 本课程以美学知识和人类各种审美活动为理论基础和探讨对象，让学生感受美的构成元素，形成正确的审美观。内容包括审美学科、审美门户、审美意识、自然审美、艺术审美、科技审美、社会审美等。使学生了解基本的美学理论知识，掌握并传承美的精神；提高学生观察美、感受美、创造美的能力；培养学生对美好事物以及祖国山河的热爱之情。 | 64 |
| 12 | 安全教育 | 本课程以总体国家安全观为统领,介绍我国新时代国家安全的形势与特点，总体国家安全观的基本内涵、重大意义以及相关法律法规。全面学习政治安全、国土安全、军事安全、经济安全、文化安全、社会安全、科技安全、网络安全、生态安全、资源安全、核安全、海外利益安全以及太空、深海、极地、生物等不断拓展的新型领域安全的基本内涵、重要性、面临的威胁与挑战、维护的途径与方法。重点围绕理解中华民族命运与国家关系，践行总体国家安全观。学生系统掌握总体国家安全观的内涵和精神实质，理解中国特色国家安全体系，树立国家安全底线思维，将国家安全意识转化为自觉行动，强化责任担当。 | 16 |
| 13 | 四史教育 | 本课程以党史、新中国史、改革开放史和社会主义发展史为主要内容。通过学习本课程，引导青少年群体增强民族自尊心、自信心和自豪感，树立正确的世界观、人生观、价值观，激发起大学生心中的红色力量，提高“四史”教育对青少年的感召力。 | 16 |

2.专业核心课程

**表7高职阶段专业核心课程**

| 序号 | 课程名称 | 职业能力 | 主要教学内容及要求 | 参考学时 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 无人机检测与维修技术 | 本课程学习各类无人机说明书的审阅与编写；无人机日常保养的内容、操作规范、专业检修工具的使用；无人机起飞、落地后的检查维护的程序和规范；无人机故障排除与维修。 | 要求学生熟练掌握无人机检查维护的程序和内容；能够读懂各种无人机说明书；并能及时判断和维修故障。 | 64 |
| 2 | 无人机植保技术与实训 | 该课程主要学习无人机植保的操作；各种农作物喷洒时的注意事项；不同农药和化肥的识别；大面积喷洒时路线的规划。 | 采用学徒制，学生跟随企业师傅从事无人机植保工作，熟练掌握无人机植保技能。 | 32 |
| 3 | 无人机模拟操控技术 | 本课程采用模拟器的方式训练学生在不同环境下、不同机型的设置和操作技能。 | 要求学生能够在模拟器上熟练掌握不同环境下、不同机型的设置和操作技能。 | 64 |
| 4 | 无人机飞行原理与环境 | 本课程学习各类无人机结构；多旋翼、固定翼、直升机等无人机飞行原理；控制系统、传感器、机载计算机、伺服电机设备等；以及大气环境分析。 | 通过学习要求学生熟悉各类无人机的构成和工作原理；能够根据不同的大气环境制定合理的飞行方案。 | 32 |
| 5 | 无人机装配技术项目教程 | 本课程讲述无人机组装工具的使用；各类无人机配件的选择和替换；不同无人机的调试和测试。 | 能熟练使用各种无人机装配和测试工具；掌握无人机各配件的选型；熟悉流行无人机的调试和检修。 | 64 |
| 6 | 无人机自动控制与智能开发 | 本课程学习无人机飞行系统结构、设计、安装、调试；无人机飞控系统自驾仪、航线规划、云台等的设计及应用；无人机视距外飞行试验与参数调整设置。 | 要求学生掌握超视距无人机驾驶的原理；掌握超视距无人机驾驶的设备假设、调试和航线规划。 | 32 |
| 7 | 无人机航拍及后期技术 | 本课程学习常用航拍无人机及组件；航拍过程及技巧；图像和视频处理软件。 | 要求学生能够熟练进行无人机航拍并能够进行后期简单处理。 | 64 |
| 8 | 单片机技术及应用 | 本课程为无人机应用技术的延伸课程，通过课程学习，进一步了解无人机控制系统的工作机制，为以后进入无人机开发领域打好基础。 | 要求学生了解单片机的工作机制；能够使用单片机开发自己的简单产品。 | 64 |

3.专业拓展课程

**表8高职阶段专业拓展课程**

| 序号 | 课程名称 | 职业能力 | 主要教学内容及要求 | 参考学时 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 应用文写作 | 主要讲授各类常用应用文书的写作理论知识及写作技巧，包括大学生通用文书、党政公文、常用工作文书等十余种应用文。 | 注重理论与实践相结合，加强学生写作思维的训练和培养，通过学习，使学生能写出格式规范、观点明确、表达清楚、内容充实、结构合理、语言得体、标点正确的各类常用应用文书，为后续的专业学习和职业需要提供支撑。 | 32 |
| 2 | 创新创业教育 | 该课程旨在培养大学生的创新创业精神，激发学生的创业意识，提高大学生的创新创业能力，帮助他们在创业的知识、能力和素质等方面打下基础，为成功创业打好基础，促进学生创业就业和全面发展。 | 充分利用校内外资源，依托校企联盟、科技园区、创业园区、创业项目孵化器、大学生校外实践基地和创业基地等，开展学习参观、市场调查、项目设计、成果转化、企业创办等创业实践活动。 | 32 |
| 3 | 职业发展与就业指导 | 该课程以职业生涯规划为切入点引导学生正确的进行职业规划与创业规划。课程既强调职业在人生发展中的重要地位，又深入结合“大众创业、万众创新”的要求，融合了创新创业导论课程中关于创新创业活动应掌握的基本技能方法与政策法规，让学生从创新的视角来关注自身的全面发展和终身发展。 | 通过该课程的学习，激发大学生自主择业与创业意识，树立正确的创业就业观，了解市场经济条件下商业社会运行的基本原理和规则。促使大学生理性地规划未来，并在正确的生涯规划指导下自觉提高创业就业能力，为后续专业课程和创业就业课程学习打下坚实的基础。 | 32 |

注：“\*”表示中高职衔接课程。

九、教学安排

（一）中职阶段教学安排

**表9中职阶段教学安排**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程****类别** | **课程名称** | **学分** | **学时分配** | **各学期教学周数与学时分配** | **考核方式** | **课程****性质** |
| **总学时** | **理论** | **实践** | **一** | **二** | **三** | **四** | **五** | **六** |
| **公共基础课** | 必修课 | 中国特色社会主义 | 2 | 32 | 28 | 4 | √ |  |  |  |  |  | 考试 | 理论课程 |
| 心理健康与职业生涯 | 2 | 32 | 26 | 6 |  | √ |  |  |  |  | 考试 | 理论课程 |
| 哲学与人生 | 2 | 32 | 28 | 4 |  |  |  | √ |  |  | 考试 | 理论课程 |
| 职业道德与法治 | 2 | 32 | 28 | 4 |  |  |  |  | √ |  | 考试 | 理论课程 |
| 语文 | 8 | 128 | 110 | 18 | √ | √ | √ | √ | √ |  | 考试 | 理论课程 |
| 数学 | 8 | 128 | 110 | 18 | √ | √ | √ | √ | √ |  | 考试 | 理论课程 |
| 英语 | 8 | 128 | 110 | 18 | √ | √ | √ | √ | √ |  | 考试 | 理论课程 |
| 信息技术 | 6 | 96 | 48 | 48 | √ | √ |  |  |  |  | 考查 | 理论课程 |
| 体育与健康 | 10 | 160 | 80 | 80 | √ | √ | √ | √ | √ |  | 考试 | 技能课程 |
| 公共艺术 | 2 | 32 | 16 | 16 | √ | √ |  |  |  |  | 考查 | 技能课程 |
| 历史 | 4 | 64 | 50 | 14 | √ | √ | √ | √ |  |  | 考试 | 理论课程 |
| 心理健康教育 | 2 | 32 | 28 | 4 |  |  | √ | √ |  |  | 考试 | 理论课程 |
| 选修课 | 中国优秀传统文化 | 2 | 32 | 32 | 0 | √ |  |  |  |  |  | 考试 | 理论课程 |
| 劳动技能 | 2 | 32 | 16 | 16 |  | √ |  |  |  |  | 考查 | 技能课程 |
| **专****业****课****程** | **专业核心课程** | 电工电子技术 | 4 | 64 | 32 | 32 | √ |  |  |  |  |  | 考查 | 应用课程 |
| 机械制图 | 4 | 64 | 32 | 32 | √ | √ |  |  |  |  | 考试 | 应用课程 |
| 无人机控制技术 | 2 | 32 | 16 | 16 |  | √ |  |  |  |  | 考试 | 应用课程 |
| C语言程序设计 | 4 | 64 | 32 | 32 |  | √ | √ |  |  |  | 考试 | 应用课程 |
| 微机原理与单片机应用 | 4 | 64 | 32 | 32 |  |  |  | √ |  |  | 考试 | 应用课程 |
| 无人机基础知识 | 4 | 64 | 32 | 32 | √ | √ |  |  |  |  | 考试 | 应用课程 |
| 制造技术基础 | 2 | 32 | 16 | 16 | √ | √ |  |  |  |  | 考查 | 应用课程 |
| 无人机应用认知 | 2 | 32 | 16 | 16 | √ |  |  |  |  |  | 考查 | 应用课程 |
| **专业拓展课程** | PLC编程及应用技术 | 2 | 32 | 16 | 16 |  |  |  | √ |  |  | 考查 | 技能课程 |
| 传感器与检测技术应用 | 2 | 32 | 16 | 16 |  |  | √ | √ |  |  | 考查 | 技能课程 |
| 无人机安装、调试与维护 | 2 | 32 | 16 | 16 |  |  |  | √ |  |  | 考查 | 技能课程 |
| 变频实用技术 | 2 | 32 | 16 | 16 |  |  | √ |  |  |  | 考查 | 技能课程 |
| 无人机航拍 | 2 | 32 | 16 | 16 |  |  | √ |  |  |  | 考查 | 技能课程 |
| 无人机故障诊断 | 2 | 32 | 16 | 16 |  |  |  | √ |  |  | 考查 | 技能课程 |
| 无人机售后服务 | 2 | 32 | 16 | 16 |  |  |  | √ |  |  | 考查 | 技能课程 |
| 综合实训 |  | 150 |  | 150 |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 顶岗实习 |  | 864 |  | 864 |  |  |  |  |  | √ |  |  |
| **合计** | 100 | 2614 | 1030 | 1584 |  |  |  |  |  |  |  |  |

注：“\*”表示中高职衔接课程。

（二）高职阶段教学安排

**表10高职阶段教学安排**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程****类别** | **课程名称** | **学分** | **学时分配** | **各学期教学周数与学时分配** | **考核方式** | **课程性质** |
| **总学时** | **理论** | **实践** | **一** | **二** | **三** | **四** | **五** | **六** |
| **公共基础课** | **必修课** | 体育与健康 | 6 | 96 | 12 | 84 | √ | √ | √ |  |  |  | 考试 | 理论课程 |
| 高等数学 | 8 | 128 | 128 | 0 | √ | √ |  |  |  |  | 考试 | 理论课程 |
| 高职英语 | 8 | 128 | 128 | 0 | √ | √ |  |  |  |  | 考试 | 理论课程 |
| 思想道德与法治 | 4 | 64 | 46 | 18 | √ | √ |  |  |  |  | 考试 | 理论课程 |
| 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 4 | 64 | 46 | 18 |  |  | √ |  |  |  | 考试 | 理论课程 |
| 形势与政策 | 2 | 40 | 30 | 10 | 每学期4个讲座 |  |  |  | 考试 | 理论课程 |
| 心理与健康教育 | 2 | 32 | 20 | 12 | 每学期4个讲座 |  |  |  | 考试 | 理论课程 |
| 劳动教育课 | 2 | 32 | 16 | 16 | 每学期2个讲座1次劳动实践教学 |  |  |  | 考查 | 技能课程 |
| 军事理论 | 2 | 36 | 36 | 0 | 以专题讲座形式进行 |  |  |  | 考查 | 技能课程 |
| 计算机应用基础 | 8 | 128 | 64 | 64 | √ | √ |  |  |  |  | 考查 | 技能课程 |
| **选修课** | 中华优秀传统文化 | 2 | 32 | 32 | 0 | √ |  |  |  |  |  | 考试 | 理论课程 |
| 美育教育 | 2 | 32 | 32 | 0 |  | √ |  |  |  |  | 考试 | 理论课程 |
| 安全教育 | 1 | 16 | 8 | 8 | 每学期2个讲座 |  |  |  | 考试 | 理论课程 |
| 四史教育 | 1 | 16 | 12 | 4 | 每学期2个讲座 |  |  |  | 考试 | 理论课程 |
| **专业核心课程** | 无人机检测与维修技术 | 4 | 64 | 32 | 32 | √ |  |  |  |  |  |  | 应用课程 |
| 无人机植保技术与实训 | 2 | 32 | 16 | 16 |  |  | √ |  |  |  | 考试 | 应用课程 |
| 无人机模拟操控技术 | 4 | 64 | 32 | 32 |  | √ |  |  |  |  | 考试 | 应用课程 |
| 无人机飞行原理与环境 | 2 | 32 | 16 | 16 |  |  | √ |  |  |  | 考查 | 应用课程 |
| 无人机装配技术项目教程 | 4 | 64 | 32 | 32 |  |  | √ |  |  |  | 考查 | 应用课程 |
| 无人机自动控制与智能开发 | 2 | 32 | 16 | 16 |  |  | √ |  |  |  | 考查 | 应用课程 |
| 无人机航拍及后期技术 | 4 | 64 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  |  | 应用课程 |
| 单片机技术及应用 | 4 | 64 | 32 | 32 |  |  | √ |  |  |  | 考查 | 应用课程 |
| **专业拓展课程** | 应用文写作 | 2 | 32 | 26 | 6 | √ |  |  |  |  |  | 考查 | 技能课程 |
| 创新创业教育 | 2 | 32 | 8 | 24 |  |  | √ |  |  |  | 考试 | 技能课程 |
| 职业发展与就业指导 | 2 | 32 | 8 | 24 |  |  | √ |  |  |  | 考试 | 技能课程 |
| 顶岗实习 | 30 | 480 |  | 480 |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| **合计** | 88 | 1836 | 860 | 976 |  |  |  |  |  |  |  |  |

注：“\*”表示中高职衔接课程。

十、教学基本条件

（一）师资条件

1.整体要求

我校进行教师队伍建设，合理配置教师资源。专业教师学历职称结构应合理，培养业务水平较高的专业带头人。并且聘请无人机应用技术及相关行业企业的高技能人才担任专业兼职教师。

2.中职阶段

（1）校内专职教师要求

专业教师学历职称结构应合理，至少应配备具有相关专业中级以上专业技术职务的专任教师2人；建立“双师型”专业教师团队，其中“双师型”教师达到80%；培养业务水平较高的专业带头人。

专业专任教师应具备良好的师德和终身学习能力，具有无人机应用技术专业或相应专业本科及以上学历、中等职业学校教师资格证书和无人机应用技术专业相关工种中级（含）以上职业资格，能够适应产业、行业发展需求，熟悉企业情况，参加企业实践和技术服务，积极开展课程教学改革。

（2）兼职教师要求

聘请无人机应用技术及相关行业企业的高技能人才担任专业兼职教师，应具有高级（含）及以上职业资格或中级（含）以上专业技术职称，能够参与学校授课、讲座等教学活动。

3.高职阶段

（一）师资队伍

1.校内专任教师

本专业现有专业教师13名(生师比为23∶1)，其中副教授4人，讲师9人,助教1人。学历结构为硕士生10人，占76%，大学本科3名，占24%，是一支团结进取，年龄、职称和学历结构合理、师德高尚、教学水平高、实践能力强、勇于创新、善于改革的教师队伍。专任教师基本情况见表11。

表11无人机应用技术专业校内主要专任教师基本情况

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 姓名 | 学历/学位 | 职称 | 专业方向 | 承担教学任务 | 备注 |
| 1 | 王迪华 | 硕士 | 讲师 | 计算机 | 无人机操控及应用实训 | 系主任 |
| 2 | 邵天增 | 硕士 | 讲师 | 计算机 | 无人机模拟操控技术 | 骨干教师 |
| 3 | 王英师 | 本科 | 副教授 | 气象 | 无人机飞行原理与环境 | 骨干教师 |
|  | 卫晓慧 | 本科 | 助教 | 计算机 | 无人机市场营销策略实训 | 骨干教师 |
| 5 | 冯田炜 | 本科 | 副教授 | 计算机 | 电工电子技术基础 | 骨干教师 |
| 6 | 乔琴艳 | 硕士 | 讲师 | 计算机 | 无人机植保技术与实训 | 骨干教师 |
| 7 | 陈春燕 | 硕士 | 讲师 | 计算机 | C语言程序设计 | 骨干教师 |
| 8 | 杜朝 | 硕士 | 讲师 | 计算机 | 无人机装配技术项目教程 | 教研主任 |
| 9 | 付利军 | 硕士 | 副教授 | 计算机 | 无人机自动控制与智能开发 | 骨干教师 |
| 10 | 杨金劳 | 硕士 | 副教授 | 计算机 | 无人机法律法规及飞行安全 | 骨干教师 |
| 11 | 郝学娟 | 硕士 | 讲师 | 计算机 | AutoCAD机械制图 | 骨干教师 |
| 12 | 仙晓宁 | 硕士 | 讲师 | 计算机 | 无人机控制技术实训 | 骨干教师 |
| 13 | 董晓勇 | 硕士 | 讲师 | 计算机 | 无人机主流行业应用技术 | 骨干教师 |

无人机应用技术教研组教师与行业企业积极对接，不仅教师进企业得到了业务提升，而且带领学生参与企业具体岗位工作，专业组教师积极参加了无人机驾驶员等考试，以及人力资源指导师、信息技术指导师、IT技术顾问等锻炼，大大提升自身业务能力，目前本专业的专任教师部分已经达到的“双师型”教师的要求，具体情况见表12。

表12校内双师型教师情况

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 姓名 | 学历/学位 | 职称 | 专业方向 | 职业资格证 |
| 1 | 王迪华 | 硕士 | 讲师 | 计算机 | 无人机驾驶员 |
| 2 | 邵天增 | 硕士 | 讲师 | 计算机 | 无人机驾驶员 |
| 3 | 乔琴艳 | 硕士 | 副教授 | 作物遗传育种 | 无人机驾驶员 |
| 4 | 杨金劳 | 硕士 | 副教授 | 计算机 | WPS考评员 |
| 5 | 郝学娟 | 硕士 | 讲师 | 计算机 | WPS考评员 |
| 6 | 仙晓宁 | 硕士 | 讲师 | 计算机 | 民用无人机驾驶员 |

2.兼职教师

本专业从行业企业聘请有4名既有一定理论水平又有丰富实践经验的技术人员、能工巧匠担任兼职教师，参与人才培养方案、课程体系、课程标准及教学项目的开发及实践教学（见表13）。

表13校外兼职及兼课教师配置情况

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 姓名 | 单位/企业 | 专业方向 | 承担教学任务 |
| 1 | 赵英军 | 山西英腾智能科技有限公司大疆农业山西运营办事处 | 电器自动化 | 无人机植保技术与实训 |
| 2 | 王少兴 | 远洋智慧 | 计算机 | 无人机市场营销策略实训 |
| 4 | 郭蒙 | 讯飞科技有限公司 | 编导 | 平面设计 |

（二）实训实习条件

实习、实训室（基地）是专业知识运用和专业技能培养训练的场所和评价考核中心，是教学、生产和科研一体化建设的载体。

1.校内实训室

**表14校内实训室一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实训室名称 | 主要设备名称 | 数量（台/套） | 实训项目 | 运行状况 |
| 1 | 电工电子实训室 | 实训台、万用表、示波器、配套工具 | 20 | 电气线路的检测与基本设计性实验 | 良好 |
| 2 | 单片机实训室 | 单片机等实训设备 | 6 | 单片机的应用技术实训 | 良好 |
| 3 | 设备检修实训室 | 室内多旋翼组装套件室外多旋翼组装套件固定翼组装套件配套工具 | 10 | 对无人机进行检修 | 良好 |
| 4 | 无人机组装调试实训室 | 室内多旋翼组装套件室外多旋翼组装套件固定翼组装套件配套工具 | 10 | ★配备无人机各部件搭配理论课程，便于学生了解各部件构造。★进行无人机组装实训。对组装后的无人机进行调试、试飞。 | 良好 |
| 5 | 无人机模拟飞行实训室 | 无人机模拟飞行器有人机模拟飞行设备多角度模拟飞行支架 | 36 | 进行无人机模拟飞行练习 | 良好 |
| 6 | 无人机地面站实训室 | 系统控制站飞行器操作控制站任务载荷控制站数据分发系统数据链路地面终端 | 1 | 无人机系统的指挥中心，对飞行器的控制任务、载荷操作、载荷数据分析和系统维护 | 良好 |

2.校外实训基地

**表15校外实训基地一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实训基地名称 | 合作单位（企业）名称 | 单位所在地 | 顶岗实习的工位数 | 主要实习内容 |
| 1 | 无人机植保实训基地 | 山西英腾智能科技有限公司 | 运城 | 30 | 无人机植保 |
| 2 | 无人机植保实训基地 | 大疆农业山西运营办事处 | 运城 | 30 | 无人机植保 |

十一、教学实施建议

（一）教学要求

1.公共基础课

公共基础课教学要符合教育部有关教育教学的基本要求，按照培养学生基本科学文化素养、服务学生专业学习和终身发展的功能来定位，重在教学方法、教学组织形式的改革，教学手段、教学模式的创新，调动学生学习积极性，为学生综合素质的提高、职业能力的形成和可持续发展奠定基础。

2.专业技能课

根据专业培养目标，结合企业生产与生活实际，选择合适的教学内容，大力对课程内容进行整合，在课程内容编排上，合理规划，集综合项目、任务实践、理论知识于一体，强化技能训练，在实践中寻找理论和知识点，增强课程的灵活性、实用性与实践性。

（二）教学评价

由学校、学生、用人单位三方共同实施教学评价，评价内容包括学生专业综合实践能力、“双证”的获取率和毕业生就业率及就业质量，专兼职教师教学质量，逐步形成校企合作、工学结合人才培养模式下多元化教学质量评价标准体系。

1.课堂教学效果评价方式

采取灵活多样的评价方式，主要包括笔试、作业、课堂提问、课堂出勤、上机操作考核以及参加各类型专业技能竞赛的成绩等。

2.实训实习效果评价方式

（1）实训实习评价

采用实习报告与实践操作水平相结合等形式，如实反映学生对各项实训实习项目的技能水平。

（2）顶岗实习评价

顶岗实习考核方向包括实习日志、实习报告、实习单位综合评价鉴定等多层次、多方面的评价方式。

（三）教学管理

教学管理要更新观念，改变传统的教学管理方式。教学管理要有一定的规范性和灵活性，可实行工学交替等弹性学制。要合理调配专业教师、专业实训室和实训场地等教学资源，为课程的实施创造条件；要加强对教学过程的质量监控，改革教学评价的标准和方法，促进教师教学能力的提升，保证教学质量。

1.学院领导高度重视，成立专门机构；

2.认真进行学情分析，做好分类管理；

3.加强管理制度建设，规范教学管理；

4.成立无人机应用技术专业建设指导委员会；

5.发挥教学督导作用。