

电气设备运行与控制专业

人才培养方案

方案编码：2266030201

长春职业技术学校



目 录

一、专业名称及代码	3
二、入学要求	3
三、修业年限	3
四、职业面向	3
五、培养目标及培养规格	错误! 未定义书签。
六、课程设置及要求	5
七、教学进程总体安排	7
八、实施保障	8
九、毕业要求	11
十、附录	11



长 春 职 业 技 术 学 校

CHANGCHUN VOCATIONAL SCHOOL OF TECHNOLOGY



电气设备运行与控制（无人机方向）专业人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：电气设备运行与控制（无人机方向） 专业代码：660302

二、入学要求

初中毕业生或具有同等学历者。

三、修业年限

3年。

四、职业面向

专业所装备制造大类专业大类（66），专业代码为航空装备类（6603），航空运输业（66）。本专业学生的职业领域主要涉及无人机运维企业，具体从事的就业岗位如下：航拍、植保、地质勘探、高压输电线路巡检、油气管路巡检、高速公路事故管理、森林防火巡查、污染环境勘探、反恐维稳、公安执法、应急救援与救护、抢险救灾海岸线巡查等工作。

表1 无人机专业主要职业岗位

序号	对应行业	主要职业类别	主要职业岗位（或技术领域）	职业技能等级证书（或者社会认可度高的企业标准和证书举例）	专业（技能）方向
1	搭载设备操控	航空运输类	无人机操控手	民航局无人机驾驶员云执照(CAAC)证书	无人机操作员

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养学生掌握无人机原理及装配、无人机检修、无人机驾驶操控、无人机数据处理等方面的相关知识和实践技能，具备独立开展整个无人机操控和数据处理过程的能力，可在国土测绘与调查、无人机遥感数据采集与处理、环境监测、电力巡查、农业植保、影响航拍、摄影测量等无人机应用领域从事应用及管理等方面工作的高级技术人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应具有以下职业素养（职业道德和企业文化素养）、专业知识和技能：



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、职业精神、行业精神、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.专业知识和技能

(1)掌握空气动力学、飞行原理、航空气象学的基础理论与基本知识。

(2)掌握无人机原理、结构、系统的基本知识与方法。

(3)掌握无人机通信、导航、控制系统的基本知识与方法。

(4)掌握无人机装配与维护的基本知识与方法。

(5)掌握无人机飞行技术的基本知识与方法。

(6)熟悉相关无人机应用与发展的新知识、新技术。

(7)了解无人机在巡检、农业、测绘、物流等行业中的应用技术。

(8)了解无人机反制与管控的相关知识。

专业（技能）方向 1：具有无人机仿真飞行能力，能够在模拟飞行软件上完成旋翼飞机和固定翼飞机的起飞降落、航线飞行等操作，能够进行无人机动力、通信、导航、控制等功能模块的仿真。

专业（技能）方向 2：具有熟练的手动和仪表飞行操控能力、具有熟练的无人机任务设备操作使用，以及数据采集和传输的能力；具有依据操作规范，对无人机进行装配、调试、系统维护的能力；具有使用各种维修设备和工具，对无人机进行检测、故障分析和处理的能力



3.课程思政内容

(1) 遵循学生思想观念发展变化的一般规律,体结合新时代的学生接受教育的特殊性,让立德树人教育能够达到“随风潜入夜,润物细无声”的效果,在“无人机飞行控制课程”上,以服务部队备战打仗为指引,落实习主席对国防科大成为“人才培养高地”的训词,在课堂教学的各个环节立德树人,提高学生的报国志向和踏实做事能力。

(2) 将“家国情怀”引入课堂,牢固树立“科学无国界,科学家有国界的”观点,坚持教学和思政并重,积极引导学生建功立业。

(3) 结合无人机方向工程实践丰富的现状,倡导“科研服务于教学”的理念,持续引导科研成果进课堂。

(4) 课程内容做到与时俱进,在核心理论知识讲授上引入热点、前沿案例,深入浅出培养学员科学思维。通过教学内容的重组,自觉地培养学生干事创业的才智和主动学习的热情,将踏实干事业的情怀浸润到学生的心中、落实到学生的行动上,引导其为下一阶段的工作岗位储备基础和奋斗动力。

六、课程设置及要求

(一) 课程结构

能力	能力要求	主要课程
岗位基本能力	电工电子元器件识读与检测能力 1.掌握电工电路中常用器件识读的能力。 2.掌握电子电路中常用器件识读的能力。 3.掌握电子线路识读的能力。 4.掌握电子电路分析计算的能力。	电工电子技术与技能
	机械识图绘图能力 1.掌握机械图样的识读与绘制能力。 2.掌握中等复杂程度零件图和简单装配图识读能力。 3.掌握几何量公差与检测方面的基本知识和综合运用公差知识的技能。	机械制图 电气 CAD
	电气原理图识图、电气控制线路装接调试、运行控制能力 1.掌握电工安全作业、电工图纸识读的能力。 2.掌握识读电路图和分析基本电路的能力。 3.掌握典型电机控制电气线路安装、调试的能力。 4.掌握典型机床电气线路安装、调试的能力。 5.掌握可编程控制器及液压与气动控制器使用、调试的能力	维修电工技能实训 电器与 PLC 控制技术 液压与气动控制技术



能力	能力要求		主要课程
岗位核心能力	无人机设备组装、调试与检测维修能力	<ol style="list-style-type: none"> 1.掌握电工工艺方法与技巧。 2.掌握电子设备组装与调试技能。 3.掌握无人机组装与调试技能。 4.掌握无人机检测维修技能。 	电工电子技能训练 维修电工技能实训 无人机组装与调试 无人机检测与维修技术实训
	无人机应用能力	<ol style="list-style-type: none"> 1.掌握无人机的结构与原理。 2.掌握无人机驾驶技能。 	无人机结构与系统 无人机驾驶基础 无人机操控技术实训
岗位综合能力	综合应用能力	<ol style="list-style-type: none"> 1.严格遵守工厂劳动纪律、安全规章、职业道德和专业等全方位的教育。 2.熟悉智能制造企业日常运作过程。 3.熟悉产品技术标准。 4.掌握岗位质量要求。 5.熟悉日检、月检、年检检修规程。 	毕业顶岗实习

专业课程结构图示

(二) 课程设置及要求

本专业课程结构为公共基础课程和专业技能课程两类。其中公共基础课包括思想政治、体育与健康、语文、数学、英语、艺术、历史和信息技术八门课程。专业技能课包括专业核心课和专业技能方向课，有无人机组装调试、无人机模拟飞行、无人机操控实训等。

公共基础课主要培养学生最基本的学习和锻炼，发展良好的心理品质。专业技能课主要发展学生无人机组装基础知识及构建的功能，掌握无人机部件生产组装技能，独立拆装与调试小型无人机的能力。

课程设置主要包括公共基础课程和专业（技能）课程。

1. 公共基础课程

(1) 思想政治（86004000）（参考学时：136-140）

依据《思想政治》课程标准开设并与专业实际和行业发展密切结合，学生可以从所学专业对应的行业对从业者素质要求的角度审视自己、了解社会，学生学习确立发展目标、构建发展阶梯、制订发展措施，引导学生自觉执行职业生涯规划



划的各项措施，学习调整职业生涯规划的方法。

(2) 语文 (86001000) (参考学时: 168-172)

依据《语文》课程标准开设并与专业实际和行业发展密切结合，培养学生基本科学文化素养，提高语文的应用能力，学以致用为目的，为服务学生专业学习奠定基础，促进学生终身发展。

(3) 英语 (86003000) (参考学时: 136-140)

依据《英语》课程标准开设并与专业实际和行业发展密切结合，注重培养学生在日常生活和职业场景中的英语应用能力；能听、说、读、写英语，以本专业英语为工具进行简单的日常对话，增加本专业词汇量，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，培养学生的综合语言运用等在本专业中的应用能力。

(4) 数学 (86002000) (参考学时: 168-172)

依据《中等职业学校数学教学大纲》开设，并注重培养学生的基本运算能力、基本计算工具使用能力，注重培养学生提出问题、分析问题和解决问题的能力，发展学生的创新意识和应用意识，为学生日常生活、生产、实际应用提供必不可少的数学基础知识和方法；也为满足学生专业学习，掌握职业技能提供必备的数学知识和方法，为继续学习和终身发展奠定基础。

(5) 信息技术 (86006000) (参考学时: 140-144)

依据《计算机应用基础》课程标准开设并与专业实际和行业发展密切结合，使学生掌握计算机的基本组成和基本操作，通过教学和实训，使学生能灵活应用办公软件进行图文编排、数据处理、演示文稿制作，具备应用计算机进行日常办公，解决学习和工作中计算机操作的能力。

(6) 物理 (82140000) (参考学时: 34-36)

本课程学习物理基础知识和基本技能；了解物理学发展的历程，体验科学探究的过程；激发学生认识自然、探索自然的兴趣，增强学生的创新意识和实践能力；认识物理对科技进步、对文化、经济和社会发展的促进作用、提高学生的科学文化素养。

(7) 历史 (86076000) (参考学时: 64-68)

历史课程是中职各专业学生必修的公共基础课程。围绕立德树人根本任务，



在传承文化遗产、提升文化素质等方面有着不可替代的重要作用。通过本课程学习，学生能够运用唯物史观的基本观点认识并说明史事；能够在特定的时空环境下对史事进行理性分析和科学评判；搜集、辨析并运用史料；养成正确的历史观、国家观、民族观和文化观，促进唯物史观、时空观念、史料实证、历史解释和家国情怀等历史核心素养的培养。以多元化的教学方式，结合职业教育特点，引导学生自觉提升人文情怀，关注现实问题，增强社会责任意识及职业认同感，为学生的成长及终身发展奠定基础。

(8) 体育与健康 (86005000) (参考学时: 136-140)

依据《体育与健康》课程标准开设并与专业实际和行业发展密切结合，注重培养学生的运动参与能力、增强体能素质、掌握体育技能、了解身体和心理健康知识，提高社会适应能力、职业素质能力等在本专业中的实际应用能力。

(9) 艺术 (86007000) (参考学时: 30-32)

艺术课程是中等职业学校公共课程，是实施美育、培养高素质劳动者和技能型人才素质教育不可或缺的重要内容，是中等职业学校学生必修的公共基础课，通过艺术赏析和艺术实践活动，使学生了解或掌握不同艺术门类的基本知识、技能，增强文化自觉与文化自信，丰富学生人文素养与精神世界，培养学生艺术欣赏能力，提高学生文化品位和审美素质，培育学生职业素养、创新能力与合作意识。

2.专业（技能）课程

(1) 电工电子技术与技能 (81003000) (参考学时: 90-96)

本课程围绕中级电工必备的基本理论及常用半导体元件、基本放大电路、运算放大器、数字电路的工作原理及应用知识和基本技能要求，通过学习和训练，使学生能够识读电路图，识别元器件，计算基本电学量，正确使用仪器仪表设备，分析基本电路的组成，对各种电路进行分析和计算。

(2) 电气 CAD (81066000) (参考学时: 60-64)

本课程讲授如何运用计算机绘制电气图样，以绘图为主，识图和绘图相结合。通过对典型电气线路图的绘制训练，使学生能够正确识读电子电气原理图和配线图。

(3) 维修电工技能实训 (81016000) (参考学时: 102-108)



本课程讲授常用电机、电器的结构、工作原理、检修规程、维修标准。使学生能够按操作规程进行维护与检修，能够分析和排除电机、电器一般故障，并达到维修电工（四级）职业技能鉴定要求。

(4) 电器与 PLC 控制技术 (81009000) (参考学时：68-72)

本课程讲授常用电机、电器的结构、工作原理。讲授小型可编程控制器的型号、结构、编程元件等相关内容。使学生能够连接相应外围电路，掌握小型可编程控制器的基本指令、功能指令，能够熟练应用可编程控制器的指令与基本程序编制、调试一般应用程序，能安装、维护简单的可编程控制器。

(5) 电工电子技能训练 (81064000) (参考学时：68-72)

本课程通过观察、分析、实践操作训练学习安全用电和规范操作常识；理解电路的基本概念、基本定律和定理；熟悉常用电气设备和元器件、电路的构成和工作原理及在实际生产中的典型应用；会使用电工电子仪器仪表和工具；能初步识读简单电路原理图和设备安装接线图，并能对电路进行调试、对简单故障进行排除和维修；初步具备查阅电工电子手册和技术资料的能力，能合理选用元器件。

(6) 无人机结构与系统 (81460000) (参考学时：68-72)

本课程学习无人机系统、无人直升机、多旋翼无人机、固定翼无人机的结构与原理。无人机油动和电动等动力装置、无人机飞控系统、导航系统、舵机、传感器、遥控器等电子设备，无人机三大在机型的组装与调试技术。

(7) 无人机组装与调试 (81470000) (参考学时：68-72)

本课程学习无人机的组装流程以及无人机的调试流程，了解和巩固了无人机结构与系统、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。

(8) 无人机驾驶基础 (81490000) (参考学时：174-180)

本课程学习无人机系统组成、飞行原理、气象、飞行管理知识，获得无人机应用的任务制定、航线规划和后处理能力。

(9) 无人机操控技术实训 (81740000) (参考学时：262-270)

本课程通过无人机操控训练，使学生掌握常用无人机的使用；能读懂简单的无人机原理图；掌握四轴无人机的使用方法；了解常用无人机飞行的法律法规；



了解无人机仿真器的安装和使用；学会无人机的简单和复杂飞行控制，学会分析和处理简单的飞行故障、获得一定的动手能力。

(10) 无人机检测与维修技术实训 (81750000) (参考学时：262-270)

本课程结合无人机行业发展实际，学习无人机系统特点及无人机保养、预防性维修和修复性维修；无人机操作和维修手册、无人机消耗品、可更换部件、易损部件更换，维修工具保养和辅助设备。

(11) 顶岗实习 (81051000) (参考学时：532-540)

本实习模块讲授工业无人机操控的生产实际知识。课程教学目标是使学生了解工厂的实际生产并直接参与生产过程，掌握工业无人机控制系统实际工作过程，通过实际训练，使学生得到劳动纪律、安全教育、职业道德教育和专业教育等全面教育。

3.选修课

(1) 心理健康 (86075000) (参考学时：30-32)

心理健康是中等职业学校学生选修的一门德育课程。对学生进行心理健康的基本知识、方法和意识的教育。提高全体学生的心理素质，帮助学生正确认识和成长、学习、生活和求职就业中遇到的心理行为问题，促进其身心全面和谐发展。

通过本课程学习，学生了解心理健康的基本知识，树立心理健康意识，掌握心理调适的方法。学生能正确处理各种人际关系，学会合作与竞争，培养职业兴趣，提高应对挫折、求职就业、适应社会的能力。能正确认识自我，学会有效学习，确立符合自身发展的积极生活目标，培养责任感、义务感和创新精神，养成自信、自律、敬业、乐群的心理品质，提高全体学生的心理健康水平和职业心理素质。

(2) 礼仪课程 (86012000) (参考学时：30-32)

本课程讲授礼仪的基本知识。通过教学和实训，使学生掌握个人礼仪、社交礼仪、职业礼仪、求职礼仪，并且能应用于个人日常生活和未来工作中，提高学生自身修养、个人形象和综合素质。

(3) 书法课程 (86011000) (参考学时：30-32)

要求学生了解书法历史概况，掌握书法相关知识。根据自己的认知特点，学



习并传承书法。了解主要书体的艺术特点和书写技法，掌握书法美学的基础理论，鉴赏书法作品的一般方法。

(4) 化妆课程（86013000）（参考学时：30-32）

本课程以塑造“个人形象为基础，职业造型为发展”这一思想贯穿于整个教学环节中，使学生对“化妆”的内涵有了更深刻的认识，培养了学生树立热爱生活的人生态度，敬己、敬人、敬业。

(5) 手工制作课程（86020000）（参考学时：30-32）

注重情感体验，使学生学会手工操作的基本技巧和方法，学会欣赏优秀的手工作品，体会出手工与民族文化、生活的密切关系，传承中国传统文化，注重结合学生生活经验和专业学习，开展实践创作活动，激发学生的学习兴趣，发展创新思维，提高创新能力。

(6) 中华传统文化课程（86009000）（参考学时：34-36）

讲授中国古代文化的精髓，引导学生从文化的视野分析解读当代社会的种种现象，力图在最基本、普遍的意义上来探讨人文经典，帮助学生发挥主体意识，加深对中国文学的理解，而不是机械地接受文学历史常识。

(7) 经典诵读课程（86010000）（参考学时：34-36）

重视文学的熏陶感染作用和教学内容的价值取向，尊重学生在阅读行进中的独特体验。帮助学生积极地富有创意地建构文本意义，引导学生努力做到知人论世。在教学实践中，注重“指导自读”、“讨论交流”、“精讲释疑”、“浏览资料”四步结合，以切实提高教学和课外阅读的质量。

(8) 艺术（舞蹈）课程（86014000）（参考学时：34-36）

注重引导学生增强文化自觉与文化自信，丰富学生人文素养与精神世界，培养学生艺术欣赏能力，舞蹈课程以动作协调能力为训练重点，培养学生良好的气质，增强学生对舞蹈的理解。

(9) 艺术（摄影）课程（86015000）（参考学时：34-36）

通过摄影的操作训练，使学生比较系统地了解摄影的基本知识、基本方法和技巧，培养学生对摄影的实际操作兴趣；掌握摄影的基本规律和技术要求，能够运用所学知识、理论和技能，独立进行摄影操作，使学生具备初步的与摄影能力。

(10) 足球课程（86016000）（参考学时：34-36）



中等程度掌握技术，能进行小规模的比赛。

(11) 篮球课程 (86017000) (参考学时：34-36)

中等程度掌握技术，能进行小规模的比赛。

(12) 羽毛球课程 (86018000) (参考学时：34-36)

中等程度掌握技术，能进行小规模的比赛。

(13) 田径与健身 (86019000) (参考学时：34-36)

提高坚忍不拔的品质，塑造完美健康的体态。

(14) 无人机法律法规与安全飞行 (81480000) (参考学时：68-72)

本课程主要学习国内外民用航空法与无人机航空法规的发展历程、相关定义、条文含义及司法解释等内容，包括民用航空法概述、空气空间法、民航管理法规与制度、无人机法规与安全、无人机空域管理、无人机适航管理、无人机运行管理、无人机人员管理和国外无人机管理。

(15) 无人机航测技术 (81770000) (参考学时：68-72)

本课程学习无人机航测技术的基本知识及其应用领域与发展前景。主要内容包括绪论、测绘与遥感基础知识、无人机航测设备、地理信息系统与卫星导航定位技术、航空摄影测量基础、无人机航测数据处理、无人机航测和无人机遥感技术的应用、无人机航测技术展望。

(16) 专业拓展训练 (81270000) (参考学时：102-108)

本课程通过实训项目深入学习传感器、PLC 应用以及无人机操作、编程基本技能。

(17) 无人机空气动力学 (81780000) (参考学时：102-108)

本课程学习无人机空气动力学与飞行原理。包括无人机空气动力学基本知识、无人机飞行原理与翼型特性、固定翼无人机空气动力学、固定翼无人机飞行平衡、稳定性和操纵性、固定翼无人机的飞行性能分析、旋翼无人机空气动力学、旋翼无人机飞行平衡、稳定性和操纵性、旋翼无人机飞行性能分析。

七、教学进程总体安排

(一) 基本要求

新生入校后首先进行 2 周军训，第一学期教学周为 16 周，第 2、3、4 学期为 18 教学周，假期 6 周，毕业教育 1 周，总计 151 周。



专业教学活动时间分配见表 2。

表 2 电气运行与控制专业教学活动时间分配表

周数 学年	项目 学期	入学 教育 和军训	教学周	考核	机动	毕业 教育	假期	学期 周数
一学年	1 学期	2	16	1	1		6	26
	2 学期		18	1	1		6	26
二学年	3 学期		18	1	1		6	26
	4 学期		18	1	1		6	26
三学年	5 学期		18	1	1		6	26
	6 学期		18	1	1	1		21
合计		2	106	6	6	1	30	151

(二) 教学安排建议

专业课程设置与教学时间安排见表 3

表 3-1 电气运行与控制专业课程设置与教学时间安排表

课程性质	课程类别	序号	课程类型	课程代码	课程名称	总学时	理论学时	实践学时	各学期周数、学时分配					
									一学年		二学年		三学年	
									1	2	3	4	5	6
									16 周	18 周	18 周	18 周	18 周	18 周
课程性质	课程类别	1	理论	8600400	思想政治	140	140		2	2	2*	2*		
		2	理论	8600100	语文	172	172		4*	2	2*	2*		
		3	理论	8600300	英语	140	140		2*	2*	2	2*		
		4	理论	8600200	数学	172	172		4	2*	2*	2*		
		5	实践	8600600	信息技术	144		144			4*	4*		
		6	理论	8124000	物理	36	36			2				
		7	理论	8602000	历史	36	36				2			
		8	理论+实践	8600500	体育与健康	140	8	132	2*	2*	2*	2*		
		9	理论	8600700	艺术	32	32		2*					
学时总计						976	700	276	256	216	252	252		
课程性质	专业技能课程	9	理论	8100300	电工电子技	96	48	48	6					
		10	理论+实践	8106600	电气 CAD	64	16	48	4*					
		11	理论+实践	8101600	维修电工技	108		108		6*				
		12	理论+实践	8100900	电器与 PLC	72	36	36			4*			
		13	理论+实践	8106400	电工电子技	72		72	4*					
		14	理论+实践	8146000	无人机结构	72	18	54	4*					
		15	理论+实践	8147000	无人机组装	72	18	54			4*			
		16	理论+实践	8149000	无人机驾驶	180	30	150			6*	4*		
		17	理论+实践	8174000	无人机操控	270		270					9 周*	
		18	理论+实践	8175000	无人机检测	270		270					9 周*	
		19	实践	8176000	顶岗实习	540		540					18 周	



		学时总计				1816	166	1650	160	252	252	72	540	540
选修课程	公共选修	20	实践	86075000	心理健康	32		32	2*					
		21	实践	86012000	礼仪									
		22	实践	86011000	书法									
		23	实践	86013000	化妆									
		24	实践	86020000	手工制作									
		25	实践	86009000	中华传统文	36		36	2*					
		26	实践	86010000	经典诵读									
		27	实践	86014000	艺术(舞蹈)									
		28	实践	86015000	艺术(摄影)									
		29	实践	86016000	足球	36		36	2*					
		30	实践	86017000	篮球									
		31	实践	86018000	羽毛球									
	32	实践	86019000	田径与健身										
			学时总计				104		104	32	36	36		
		专业选修	33	理论	8112500	无人机法律	72		72		4*			
34	理论+实践		8111200	无人机航测										
35	理论+实践		8111600	专业拓展训	108		108		6*					
36	理论		8107200	无人机空气										
		学时总计				180		180		180				
学期总学时						3076	866	2210	448	504	540	504	540	540
公共基础课学时占总学时						32%								
选修课学时占总学时						9%								
实践性教学学时占总学时						72%								
学期考试课门数									3	3	1	0	0	0
学期课程门数									9	10	10	10	2	1
学期课内周学时									28	28	30	28	30	30

注：考查课用“*”注在开课学期的周学时分配后；专业核心课程用“**”注在课程名称后；理论实践一体化(项目)课程用“#”注在课程名称后；未注明教学周的为满学期教学。

八、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

(一) 师资队伍

按照“校企联动、分流培养”的人才培养模式，应满足专业课程中对知识、技能、态度三个方面的要求，应保证专任与兼职教师比约为 4:1，对无人机方向及其发展方向有清晰的了解和全面的把握。

1. 专业带头人任职条件

具有高级职称，十年以上本专业实践工作和教学经历，有很强的教学、实践指导能力，较强的组织协调能力，承担过专业建设和专业教学工作。



2. 骨干教师任职条件

具有中级以上职称，“双师素质”教师中的佼佼者，有很强的课程开发能力。5年以上本专业实践工作和教学经历。

3. 兼职教师任职条件

企业公认的技术权威或技术能手，具有工程师、技师及以上职称；有良好的口头表达能力，能胜任核心专业课程的实践教学工作；在无人机操控与维护、维护与保养等方面有一技之长；5年以上相关工作经历。

4. 主干课程教师配备

为提高本专业人才培养质量，年招生人数控制在40人，按每40人建班，需要专任教师8人，兼职教师2人（不含公共基础课及专周实训课程所需的教师人数）。

5. 师资结构

生师比：5：1

专兼师比：4：1

专任教师职称比例：高级/中级/初级 30%/50%/20%

双师资格：专任教师中获得职业资格证书达到9%以上

学历要求：本科以上比例达到80%以上

（二）教学设施

实训实习环境要具有真实性或仿真性，具备实训、教研及展示等多项功能及理实一体化教学功能。校内实训基地应包括岗位技能实训室和综合技能实训中心，校外实训基地应满足专业教学要求。实训设备配置应不低于相关标准。

校内实训主要设施设备及数量见表7。

1. 校内实训基地

表4 电气设备运行专业校内实训室设置

序号	实训室名称	实训室功能	应完成项目
1	电工实训室	焊枪	焊接原件
2	电力系统仿真实训室	仿真计算机	仿真系统研究
3	焊接实训室	电焊机	焊接金属
4	发电机组及变电设备实训场	电力变压器、电压互感器	完成发动机控制任务
5	金工实训室	金工实训	学习钳、车、铣等功能



表5 电气设备运行专业实训室标准配置

序号	主要工具和设施设备名称	数量	备注
1	电子技术实训组合教具	30 套	
2	示波器	30 台	
3	万用表	30 块	
4	计算机	30 台	
5	多媒体教学系统	3 套	
6	电机与电气控制技术实训组合教具	10 套	
7	三相异步电动机	10 台	
8	直流测速电动机	10 台	
9	工厂供电与继电保护实训组合教具	4 套	
10	电路基础实验台	10 台	
11	示波器	10 台	

2. 校内实训基地

满足学生生产性实习需要。

满足学生顶岗实习需要。

(三) 教学资源

1. 教材选用

多数采用机械工业出版社教材，电工电子采用国家课程标准的高等教育出版社教材。多运用浅显易懂，循序渐进的教材，图文搭配，更容易接受新知识，其他课程选用机械工业出版社等出版的教材。

2. 必备图书文献

(1) 中等职业学校专业教学标准（加工制造类） 高等教育出版社

(2) 《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)

(2)《关于组织做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》(教职成司函〔2019〕61号)

3. 数字资源配备

(1) 所有课程必须采用多媒体课件授课

(四) 教学方法

1. 公共基础课程的教学

利用每个教室都安装的多媒体设备，文化基础课的教师采用多媒体课件进行教学，使上课形式生动活泼，提高学生的学习兴趣，对于课程内容设计上主要注



重以下几个方面：

(1) 语文课：以培养学生的人文素质为目标在课程中强调文字的书写，通过字帖描红等形式，提高学生的书写质量；以招聘时的自我介绍为例，让学生学会正确的表达，以自荐信的方式，让学生学会基本的文字表达，以美文欣赏的方式，培养学生的人文素养。通过语文课程的教学，使学生能具备基本的文字和口头表达能力，潜移默化的培养学生的基本规矩，通过文学作品的赏析，让学生知道什么是正确的人生观，价值观，世界观，逐步形成健全的人格。

(2) 数学课：针对无人机操控与维护的需要，进行了相应数学知识的强化。

(3) 英语课：针对无人机操控技术过程中英文专业词汇较多的行业特点，开设无人机方向专业英语，让学生掌握基本的英语阅读能力，能满足基本的工作需要。

(4) 德育课：德育课结合专业课的教学，主要进行职业道德和职业素养的培养，将规矩和人格教育贯穿始终。

(5) 体育课：根据本专业学生的主要就业岗位是无人机综合操作工的特点，要求学生具有较好的身体灵活性，较快的反应能力和较强的上肢力量，体育课的内容设计针对这样的职业身体要求，进行相应的教学内容设计。

2.专业技能课程的教学

(1) 专业基础课程的教学

机械基础、电工电子技术与技能、电气 CAD 这三门课是加工制造类专业学生的专业基础课程，是培养学生基本职业素养所需要的必须的理论知识，应采取大量多媒体课件结合实训中心参观学习的方式进行教学，为后面专业核心课程的学习打下良好的基础。

(2) 专业核心课程的教学

在实训中心采用任务驱动、现场教学、采用一体化的方式，进行做中学，做中教，采用每周一天的小模块授课方式，保证一体化教学的顺利进行

(3) 实践能力课程的教学

对于本专业学生应该掌握的维修电工的核心技术，在实训中心根据职业技能的要求进行整周的训练，目标是通过职业资格认证，达到双证毕业。

(4) 生产实习和顶岗实习



在校外实训基地，根据企业的生产周期安排学生进行生产实习，一方面可以服务企业，满足企业阶段性需求，另一方面可以培养学生解决生产实际问题的能力，培养学生的综合职业能力。

学生全部到对口就业单位顶岗实习，由企业师傅在实际工作岗位上指导学生实习，并通过 6-8 个月的企业顶岗实习，实现顶岗实习与岗位培训对接。

（五）学习评价

根据不同学生运用不同方法，根据课堂表现，任务完成，操作水平等多方面评价，结合理论和实际，考核通过多元化考核主体、多维度考核指标、多样化考核方式、形成性考核与终结性考核相结合的方式完成。

多维度考核指标指学生在完成项目任务是表现出的职业能力和职业素养；

多样化考核方式指的是采用过程考核、理论考核、实操考核、期末考核等多种考核方式，根据课程的性质不同，各种考核方式在总成绩中所占比重不同；

工作过程考核（60%）

劳动纪律考核（20%）

按时到指定工位，不迟到、不早退，有事请假，听从任课教师安排，遵守学校及实训室规章制度。

职业习惯考核（20%）

尊重师长，团结同学。注意安全保护，穿戴应符合劳保服饰规定，爱护工具与设备，严禁野蛮操作。

合作意识考核（10%）

能服从学习小组组长安排，做好本职工作，小组成员间愉快合作与沟通。

工作态度考核（10%）

工作积极主动，不拈轻怕重，有疑难问题主动请教。

（5）工作结果考核（40%）

工艺执行力考核（20%）

能看懂操作指南、学习任务单、操作规程等工艺文件，并能够按照规定的工艺过程进行操作。

任务完成度考核（20%）

能完成规定工作任务，操作结果符合技术要求及国家标准。



（六）质量管理

根据学生学中，学后的知识水平进行监督，对学生是否达到规定要求进行审核，对专业能力强的学生要给予表扬，对能力欠佳的学生积极鼓励。

九、毕业要求

学生通过3年的学习，须修满专业人才培养方案所规定的学时，完成规定的教学活动，毕业时应达到的素质、知识和能力等方面要求。具体毕业标准：

（一）学业考核

及格。

（二）操行考核

合格。

（三）职业资格证书

1. 维修电工中级证
2. 无人机驾驶员证
3. 电气维修工中级证
4. 无人机检测与维护系统工程师证

十、附录

1. 电气运行与控制专业人才培养方案审批表



表6 电气设备运行与控制专业人才培养方案审批表

人才培养方案名称	电气运行与控制人才培养方案	人才培养方案编码	2256030201
适用专业名称	电气运行与控制（无人机方向）	专业代码	660302
学历	中职	修业年限（学制）	3年
教研室	机电教研室		
专业建设委员会论证说明	<p>培养人才坚持育人为本，德育为先，把立德树人作为根本任务。高度重视学生文化知识、职业素养、培养高级技术人才，提高学生的综合素质和持续发展能力。</p> <p>专业建设委员会专家：刘晓兵 种法臣</p> <p>专业建设委员会主任：刘洪青</p> <p>2022年11月10日</p>		
教务科审批意见	<p>孙松波</p> <p>教务科长：2022年11月12日</p>		
主管校长审批意见	<p>教学校长：2022年11月12日</p>		
学校党委会审批意见	<p>学校校长（学校盖章）：2022年11月12日</p>		

说明：人才培养方案制定及修订必须填写此表，一式两份（教务科、教研室各存一份），其中签署意见和论证说明必须手签。





2. 专业学期教学计划调整审批表

表 7 电气设备运行与控制专业学期教学计划调整审批表

专业代码		专业名称		学制		调整学期	第	学期		
		调整项目								
课程	新增课程	课程名称	学期学时分配							
			学时	理论学时	实践学时	学时	周学时	理论学时	实践学时	考核类别
	删减课程									
	开课学期及学时	课程名称								
学时			周学时	理论学时	实践学时	学时	周学时	理论学时	实践学时	
考核类别	课程名称									
调整原因及相关事项说明:										
教研室主任签字: _____ 年 月 日										
教务科审核意见:										
教务科长签字: _____ 年 月 日										
学校审批意见:										
教学学校长签字: _____ 年 月 日										



3. 执行性教学计划调整审批表

为了稳定教学秩序，严格执行教学进程安排管理，各教研室如有特殊情况需调整教学安排，必须填写此表一式两份，经教学管理部门审批后方可执行。

表 8 电气设备运行与控制专业执行性教学计划调整审批表

开课学期：20 —20 学年 学期

教研室		专 业	
学历 (学制)		班 级	
调整内容 (课程名称)	原计划安排		现计划安排
调整原因情 况说明	教研室主任： 年 月 日		
教务科 审批意见	教务科长： 年 月 日		



4.专业建设委员会

表9 电气设备运行与控制专业建设委员会

序号	姓名	专业建设委员会职务	工作单位	单位职务	职称
1	汪洪青	主任委员	长春职业技术学校	教研室主任	高级讲师
2	房营	副主任委员	吉林省驭天技术有限公司	公司经理	
3	孙吉祥	副主任委员	吉林省驭天技术有限公司	公司技术主管	
4	孙艳波	委员	长春职业技术学校	教务科副科长	教授
5	孙广荣	委员	长春职业技术学校	骨干教师	高级讲师
6	赵春霞	委员	长春职业技术学校	骨干教师	高级讲师
7	杨春梅	委员	长春职业技术学校	骨干教师	高级讲师
8	孙洪雁	委员	长春职业技术学校	骨干教师	高级讲师
9	郭英平	委员	长春职业技术学校	骨干教师	讲师
10	苏秋立	委员	长春职业技术学校	骨干教师	高级讲师
11	张 灏	委员	长春职业技术学校	骨干教师	讲师
12	宋昊坤	委员	长春职业技术学校	骨干教师	助理讲师
13	李冬辉	委员	长春职业技术学校	骨干教师	助理讲师
14	聂 妍	委员	长春职业技术学校	骨干教师	助理讲师



5. 表 10 电气运行与控制专业（无人机方向）人才培养方案专家论证报告



人才培养方案专家论证报告

专业：电气运行与控制（无人机方向）

负责人：王妍

评审结论及综合意见

遵循中等职业教育的基本规律和国家相关指导性文件，重视学生的人文素质、职业素养、诚信品质，培养高级技术人员，符合学校的办学定位和实际。

1. 培养目标明确
2. 课程体系完善清晰
3. 实践环节
4. 课程安排与进度安排合理。

专家组签字：刘晓兵 种法欣

2022 年 11 月 10 日