天津现代职业技术学院
TIANJIN MODERN VOCATIONAL TECHNOLOGY COLLEGE

2023 级无人机应用技术

专业人才培养方案

2022 年 9 月

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
六、课程设置及要求 2
七、教学进程总体安排 19
八、实施保障 20
九、毕业要求 ..... 错误！未定义书签。

一、专业名称及代码

专业名称：无人机应用技术

专业代码：460609

二、入学要求

普通专业：高中阶段教育毕业生、中等职业学校毕业或具有同等学力者。

三、修业年限

三年。

四、职业面向

表 1 无人机应用技术专业职业面向

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）	主要岗位群或技术领域举例	职业技能等级证书
装备制造大类（46）	航空装备类（4606）	航空运输业（46）	航空工程技术人员 1-39	无人机应用飞行操控手 无人机组装与调试工 无人机应用系统编程员 无人机应用数据处理员	1.民航局无人机飞行执照； 2.1+X 职业技能等级证书 3.UTC 证书 4.电工中、高级技能证书；

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

无人机应用技术专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有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能力的技术技能复合型人才。要求掌握无人机应用技术专业相关知识和技术技能，培养无人机应用飞行操控、数据处理、组装与调试、系统编程等职业群人才。

（二）培养规格

1.素质目标

（1）政治素质：拥护中国共产党的领导，具有爱国主义、集体主义、社会主义思想和良好的思想品德，有强烈的社会责任感；

（2）道德素质：有正确的人生观、价值观；有较高的道德修养，文明礼貌、遵纪守法、克己奉公；

（3）身心素质：具有一定的体育和国防基本知识及卫生保健知识，具有健康的体魄和心理，具有积极进取的心理素质，有吃苦耐劳、甘于奉献的精神；

（4）具备个人对新知识、新技能的学习能力和创新创业能力及团队合作意识；

（5）恪守无人机行业职业道德与行为规范，严谨求实，诚信做人。

2.知识目标

（1）具有与本专业相适应的科学文化知识；

（2）具有机械工程制图方面的基础知识；

（3）掌握以电工基础和电子技术为主的职业理论知识；

（4）掌握无人机飞行操控技术基本知识；

（5）掌握控制电机的专业理论知识与基本控制方法；

（6）具有正射、倾斜摄影数据传输与处理技术的基础知识；

（7）具有单片机编程及应用方面的基础知识；

（8）具有无人机遥控及遥感技术相关基础知识；

（9）掌握无人机结构原理及飞行原理基础知识；

（10）掌握无人机自动控制技术基本知识。

3.能力目标

（1）具有一定的工程制图和识图能力；

（2）具有熟练操作和使用常用电工电子仪器、仪表的能力；

（3）具有对常规无人机相关电子设备进行安装、调试、维护、故障诊断与处理的能力；

（4）具有实现LED、数码管、按键、蜂鸣器等功能的单片机应用能力；

（5）具有无人机机体结构的安装、调试、维护维修相关能力；

（6）掌握无人机航测数据传输及处理方法；

（7）掌握地面站架设与调试技术；

（8）掌握无人机自动控制编程、调试能力。

六、课程设置及要求

主要包括公共基础课程和专业（技能）课程。

（一）公共基础课程

1.思想道德与法治

课程目标：以马克思主义为指导，以习近平新时代中国特色社会主义思想为价值取向，从当代大学生面临和关心的实际问题出发，针对大学生成长过程中面临的思想道德和法律问题，开展马克思主义的世界观、人生观、价值观、道德观、法治

观教育，引导大学生提高思想道德素质和法治素养，成长为自觉担当民族复兴大任的时代新人。

主要内容：人生的青春之问、坚定理想信念、弘扬中国精神、践行社会主义核心价值观、明大德守公德严私德、尊法学法守法用法

教学要求 ：本课程 48 学时，3 学分；是面向大学生开设的高校思想政治理论课的必修课程，为提高教学的实效性，在教学中既要阐明理论又要努力做到理论联系实际，同时要加强针对性，突出本课程的思想政治教育功能，多途径、多形式提高学生将所学知识运用到实践当中；通过理论学习和实践体验，帮助学生形成崇高的理想信念，弘扬伟大的爱国精神，确立正确的人生观和价值观，加强思想品德修养，增强学法、用法的自觉性，全面提高大学生的思想道德素质、行为修养和法律素养。

2.形势与政策

课程目标：引导学生深入学习贯彻党的十九大精神，及时、准确、深入地学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，宣传党中央大政方针；帮助大学生正确认识新时代国内外形势，第一时间推动党的理论创新成果进教材进课堂进学生头脑；引导大学生准确理解党的基本理论、基本路线、基本方略，牢固树立“四个意识”，坚定“四个自信”，成为担当民族复兴大任的时代新人。

主要内容:紧密围绕学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想,把坚定“四个自信”贯穿教学全过程，重点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，引导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；依据教育部每学期印发的《高校“形势与政策”课教学要点》安排教学，根据形势发展要求和学生特点有针对性地设置教学内容，及时回应学生关注的热点问题。

教学要求：本课程 32 学时，1 学分（两年制 16 学时，1 学分）；要求配备高素质专职教师负责“形势与政策”课组织工作,积极邀请党政领导干部上讲台讲“形势与政策”课；可采取灵活多样的方式组织课堂教学,积极运用现代信息技术手段，扩大优质课程的覆盖面，提升“形势与政策”课教学效果。

3.军事理论

课程目标：以习近平强军思想和习近平总书记关于教育的重要论述为遵循，全面贯彻党的教育方针、新时代军事战略方针和总体国家安全观，围绕立德树人根本

任务和强军目标根本要求，以提升学生的国防意识和军事素养。

主要内容：中国国防的概述、法规、建设、武装力量、国防动员；国家安全形势、国际战略形式；中国古代军事思想、当代中国军事思想；新军事革命的内涵、发展历程、信息化战争；信息化作战平台武器装备发展趋势和战略应用。

教学要求：本课程 36 学时 2 学分；采用面授课 24 学时与网络课等信息化手段相结合（依托智慧树观看视频全部修完记 12 学时）和答卷考核方式进行成绩登统。

4.大学生心理健康教育

课程目标：《大学生心理健康教育》课程是集知识传授、心理体验与行为训练为一体的公共课程。课程旨在使学生明确心理健康的标准及意义，增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，掌握并应用心理健康知识，培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，切实提高心理素质，促进学生全面发展。

主要内容：心理健康的基础知识、自我意识与培养、人格发展与心理健康、情绪管理、学习心理、人际交往、性心理及恋爱心理、压力管理与挫折应对、生命教育与心理危机应对。

教学要求：本课程共 32 学时，2 学分；面授，包含 2 课时实训教学。课程采用理论与体验教学相结合、讲授与训练相结合的教学方法，注重培养学生实际应用能力。采取过程性考核方式进行评价。

5.毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

课程目标：通过马克思主义基本原理与中国实际相结合的历史进程的讲授和实践教学，使学生能够系统掌握马克思主义中国化的重要理论成果：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，从而坚定在新时代在党的领导下走中国特色社会主义道路的理想信念，立志听党话、跟党走；引导学生树立共产主义远大理想和中国特色社会主义共同理想；增强学生的中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，激励其成为为中国特色社会主义奋斗终身的有用人才。

主要内容：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。

教学要求：本课程 32 课时，2 学分；要求理论讲授和实践教学相结合，利用课堂和实践教学基地使学生能够全面、深刻理解掌握教学内容。

6.习近平新时代中国特色社会主义思想概论

课程目标：以习近平新时代中国特色社会主义思想为主要内容，使学生能够牢牢把握新时代坚持和发展什么样的中国特色社会主义，怎样坚持和发展中国特色社会主义这个重大时代课题，深入理解习近平新时代中国特色社会主义思想的重大意义、科学体系、丰富内涵、精神实质、实践要求，引导学生立德成人、立志成才，树立正确世界观、人生观、价值观，坚定对马克思主义的信仰，坚定对社会主义和共产主义的信念，增强中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，厚植爱国主义情怀，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。

主要内容：中国梦、我国社会主要矛盾的变化、社会主义核心价值观、坚持党对一切工作的领导、以人民为中心、“四个全面”战略布局、“五位一体”总体布局、建设美丽中国、总体国家安全观、把人民军队全面建成世界一流军队、“一带一路”、构建人类命运共同体、坚持“一国两制”和推进祖国统一等。

教学要求：本课程48课时，3学分；要求理论讲授和实践教学相结合，利用课堂和实践教学使学生能够全面、深刻理解掌握教学内容。

7.大学生创新创业课

课程目标：通过该课程教学，使学生了解职业的特性，思考未来理想职业与所学专业的关系，确立长远稳定的发展目标，增强大学学习的目的性、积极性;使学生了解自我、了解职业，学习决策方法;引导学生意识到确立自身发展目标的重要性，思考未来理想职业与所学专业的关系，树立正确的就业观，指导学生建立适合自己的职业生涯规划，更好地应对未来生涯的发展，并努力在学习过程中自觉地提高就业能力和生涯管理能力。

课程内容：国内外职业认知；职业生涯理论；自我认知；职业能力认知；职业兴趣认知；职业性格认知；职业价值观认知；生涯决策方案；职业生涯规划书撰写；求职信息甄别；求职技巧；笔试面试技巧；简历书写技巧；国家就业政策与相关法律知识、大学生创业概述、创业实践等内容。

教学要求：《大学生职业生涯规划》28学时，2学分；通过听课和答题等多种考核方式进行评价。《创就业指导》12课时，1学分；通过听课和答题等多种考核方式进行评价。

8.劳动教育

课程目标：通过劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育，引导学生树立正确的马克思主义劳动观，尊重劳动、崇尚劳动、热爱劳动和劳动人民，养成劳动习惯，结合专业开展生产劳动和服务性劳动，让学生在劳动中增阅历、长才干、坚意志、熟技能、知荣辱、懂感恩，增强学生职业荣誉感和诚实劳动意识，培育务实求精的工匠精神和爱岗敬业的劳动态度。

主要内容：劳动观和价值观、劳动精神、劳模精神、工匠精神。

教学要求：本课程16学时，1学分；采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

9.实用英语

课程目标：通过《实用英语》的教学，可以使学生掌握大约3000个词汇，基本的语法规则，听懂日常和涉外业务活动中的对话，进行简单的口语交流，阅读或翻译中等偏下难度的英文资料，写出简单的短文，掌握英语语言的基础知识，具有一定的听、说、读、写、译等涉外交际沟通能力。

主要内容：本课程的学习内容涉及学习，生活和工作中经常遇到的一些流行话题，例如大学生活，学习方法，美食文化，体育精神，网络社交，校园爱情，工作求职以及职业规划等等，难度设计由浅入深，集知识性，趣味性，文化性和实用性于一体。

教学要求：本课程在多媒体教室授课，共6.5学分；开设两个学期：第一学期48学时；第二学期56学时。

10.高等数学

课程目标：通过课程学习使学生掌握函数的极限与连续、一元函数微积分学、多元函数微积分学、常微分方程、空间解析几何等方面的基础知识；培养学生一定的思维能力、逻辑推理能力、自学能力、空间想象能力、综合运用所学知识分析和解决实际问题的能力，基本运算能力；使学生认识到数学来源于实践又服务于实践，从而树立辩证唯物主义世界观，培养学生良好的学习习惯、优良的道德品质、坚强的意志品格，严谨思维、求实的作风，勇于探索、敢于创新的思想意识和良好的团队合作精神。

主要内容：函数与极限、导数与微分、中值定理与导数的应用、不定积分、定积分及其应用、常微分方程、空间解析几何及向量代数、多元函数微分学。

教学要求：本课程52学时，3学分；以问题解决为核心组织教学，课程以讲

授为主，讲练结合，课程考核方式采用形成性评价与终结性评价相结合。

11.体育

课程目标：通过体育课程的学习使学生掌握各类运动项目的基本知识，基本技术和基本技能，培养学生对某项运动项目的兴趣，养成自觉锻炼的习惯，为终身体育打下基础；引导学生积极参与体育活动，增强体质，增进健康，增强肌肉弹性，提高关节的灵活性以及机体的协调能力，促进呼吸系统、循环系统、神经系统以及身体素质的发展和完善；使学生的个性、潜力和创造力得到充分展示，改善心理状况，缓解心理压力，陶冶情操，培养学生积极乐观、热情、向上、自信等良好的个人品质；培养学生勇敢、顽强、拼搏的精神和团结协作的精神，建立良好的人际关系，并能正确处理竞争和合作的关系。

课程内容：为满足学生的不同需求，开设了篮球、排球、足球、网球、乒乓球、瑜伽、健美操、跆拳道、空手道、轮滑、极限飞盘、散打、太极拳等体育项目。通过形式多样的教学手段、丰富多彩的教材内容，使学生通过体育课程的学习和实践，可以达到提高身体素质、掌握一种或几种锻炼身体方法的目的。

教学要求：本课程108学时，7学分；本课程以问题解决为核心组织教学，课程以讲授为主，讲练结合，课程考核方式采用形成性评价与终结性评价相结合。

12.艾滋病、性与健康

课程目标：帮助学生了解艾滋病的发病机理、传播途径、易感染艾滋病危险行为，提升防范艾滋病意识、能力；了解相关法律知识，达到自觉规避危险行为的目的，尊重生命、珍爱生命；从社会伦理和法律的视角引导学生，正确处理性别角色和性关系，启迪学生学会理解和尊重，理解感染者的心理、行为，不歧视、不抛弃，保护自己的同时也要有同情心和人道主义的救助行动。

主要内容：艾滋病的概念，艾滋病在社会流行的情况，艾滋病的临床表现和治疗效果，两性交往和生殖健康，HIV检测咨询，性心理和情感发展，艾滋病治疗的科学历程。

教学要求：本课程32学时，2学分；采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

13.生态文明

课程目标：建立生态文明观念，了解全人类所面临的环境挑战；突破学科专业局限，从不同角度思考问题；养成生态文明品格，积极实现行为方式、生活方式和

学术进路的“绿色”转向。

主要内容：生态文明的概念，全球环境治理与中国的责任担当，守护中国文明的自然根基，新能源、新材料革命与生态文明建设，化学、环境与生态修复，绿色化学与绿色生活，人口——可持续发展的关键因素，循环经济，生态学与生态文明建设等。

教学要求：本课程32学时，2学分；采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

14.美育

课程目标：带领学生学习、理解美学基本原理以及掌握艺术鉴赏方法，帮助学生懂美、爱美；引导学生厘清专业背后的美育之维，提高学生审美判断力和树立正确审美观；传承中国优秀传统文化，凝聚强大民族精神，塑造完美人格，引导学生具有高远的精神追求，成就美丽人生和美丽大学。

主要内容：认识美：自然美、社会美、艺术美、技术美，中国传统文化、经济精神、管理美学、法制文化与美育关系。

教学要求：本课程32学时，2学分；采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

15.中国传统文化

课程目标：使学生体会中国传统文化内容的丰富性与层次性，并感知诸层次内容在文化品格上的互动，增强对中国传统文化思想的认同与理解，增强民族文化自信，通过学习，掌握中国传统文化思想的内涵，并关照现实生活，以文化养情、养志、养性。

主要内容：中国传统文化的基本精神、儒家与中国传统文化、《老子》与中国传统文化、庄子、古典文学、中国传统音乐、中国传统绘画、中国传统文化与书法、中国传统史学文化概论。

教学要求：本课程32学时，2学分；充分利用网络课程资源，搭建学生自主学习平台，通过典型的案例、故事、作品赏析引导学生积极思考，提高学生学习兴趣，增强学生自主学习意识，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

16.信息技术

课程目标：了解信息与信息技术及云计算和大数据等新一代信息技术；熟悉计

算机系统及操作系统；了解计算机网络，认识网络协议、标准及网络安全；了解多媒体技术，完成音、视频、图像等多媒体信息的简单处理；熟悉 Microsoft Word、Excel、PPT 软件，完成文档、表格和幻灯片的处理和制作。

主要内容：信息技术基础理论，计算机系统、操作系统、计算机网络、多媒体技术和常用办公软件的使用。

教学要求：本课程 32 学时，2 学分；主要采用翻转式和半翻转式混合教学方法，相关技术的应用采用案例教学，为配合教学方法的实施和教学质量的提高，配有实验指导、PPT 课件、部分微视频课件、实验素材等教学资源。

17.中国共产党史

课程目标：通过本门课程的学习，学生能够了解中国近现代史的基本脉络和主要历史事件，以及中国共产党历史的主要内容，特别是中国从站起来、富起来再到强起来的光辉历程，通过以“史”为基础、以“史”为借鉴，坚持辩证唯物主义、历史唯物主义，帮助学生树立正确的历史观，增强四个自信，厚植爱国主义情怀，教育引导学生热爱和拥护中国共产党，立志听党话、跟党走，立志扎根人民、奉献国家。

主要内容：中国共产党历史，中国近现代史

教学要求：本课程 32 学时，2 学分；采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

18.职业发展与就业指导

课程目标：通过本课程的学习，帮助学生了解“自己”，了解“生涯”，了解“社会”，平衡需求，从而做出适合自己的职业决策。帮助学生建立正确的职业生涯观念，并增强他们职业选择的信心与动力，另一方面使学生了解面对的就业形势，了解当前的就业政策与规定，掌握求职择业的基本方法与途径，可以恰当运用求职择业的技巧，熟悉就业过程中的各种法律问题与求职中的自我保护，顺利实现就业。

主要内容：职业生涯规划概述、职业性格理论与认知、职业兴趣理论与认知、职业能力理论与认知、职业价值观理论与认知、职业与职业环境认知、职业生涯发展与规划书。

教学要求：本课程 32 学时，2 学分；采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

19.大学生就业指导与技能开发

课程目标：课程紧紧围绕高等职业教育的特点，针对不同专业、不同学生确定教学内容与教学方法，使学生学会认识自我、了解职业、掌握一定的职业规划能力和择业就业的一般技巧和方法。将学生的职业发展与就业指导有机结合，以职业指导促进学业指导，用就业指导推动学生职业能力的培养和职业素质的养成，为迎接未来社会挑战、提高生活质量、实现终身发展奠定基础。其核心目标是提高学生的职业素养。

主要内容：求职过程指导、就业流程与法律保障、职业适应、大学生创业前的准备。

教学要求：本课程 32 学时，2 学分；采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

20.马克思主义理论

课程目标：通过对马克思主义理论的系统讲解，传播马克思主义科学理论，使学生了解马克思主义的基本立场、观点和方法，引导学生了解国情、民情、党情，树立共产主义的理想信念，落实对大学生的马克思主义理论教育与思想政治教育，为学生一生成长奠定科学的思想基础;通过教授马克思主义基本原理使学生树立马克思主义科学的世界观、人生观、价值观，服务高校立德树人的根本任务；通过教授马克思主义基本立场、基本观点、基本方法，引导学生运用马克思主义基本原理，去分析问题和解决问题，提高认识世界和改造世界的能力。

主要内容：世界的物质性及其发展规律、认识的本职及其发展规律、人类社会及其发展规律、资本主义的形成及其本质、资本主义发展的历史进程、社会主义社会及其发展、共产主义是人类最崇高的社会理想

教学要求：本课程 32 学时，2 学分；课程具有抽象性、思辨性的特点，为提高教学的实效性，在教学中既要阐明理论又要努力做到理论联系实际，同时要加强针对性，突出本课程的思想政治教育功能；拓展思想政治教育的空间，提高思政课教育教学的实效性和针对性，增强学生的获得感，督促学生按时完成网络的相关学习内容，多途径、多形式提高学生在实践中运用马克思主义基本原理分析、解决问题的能力。采用网络授课等信息化手段教学，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

21.语文

课程目标：使学生掌握文学鉴赏的基本原理，掌握阅读、分析和欣赏文学作品

的基本方法，能够熟练运用语文基础知识进行日常公文的写作，并能流畅的用语言进行日常的交流和工作。

主要内容：诗经、楚辞、唐诗、宋词、元曲等诗词曲、散文写作、小说、戏剧以及应用文写作和口语表达。

教学要求：本课程 32 学时，2 学分；采用范文讲解、作品鉴赏、思考和写作相结合，充分利用网络教学平台让学生积极参与专题研讨，交流学习中存在的问题，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

22.职业素养

课程目标：使学生掌握和提高与职业活动密切相关的学习能力、沟通能力、组织协调、自我管理能力，培养学生的敬业精神、团队意识、意志品质、创新意识、劳动精神，使学生能够更好地适应职场环境，拥有核心竞争力。

主要内容：职业素养的内容及基本框架、职场礼仪、职业精神、沟通的基本理论和方法技巧、团队合作基础理论与方法、时间管理和健康管理的基本理论和方法、创新能力的结构体系及创新方法。

教学要求：本课程 32 学时，2 学分；充分利用网络课程资源，搭建学生自主学习平台，通过案例分析、情景模拟等方法引导学生积极思考，提高学生学习兴趣，增强学生自主学习意识，课程考核包括课程学习时间、参与研讨和交流情况、作业提交情况和学习成果提交情况。

（二）专业（技能）课程

1.电工电子技术

课程目标：使学生获得电工技术必要的基本理论、基本知识和基本技能，了解电工技术应用和我国电工事业发展的概况。能独立地应用这些基本概念、基本理论和基本方法来分析和计算从工程实际中简化出来的各种直流电路、交流电路、变压器、电机、模拟电子技术等练习题，并具有一定的解决工程实际问题的能力，为学习后续课程、考取职业技能等级证书以及从事与本专业有关的工程技术等工作奠定必要的基础通过学习。掌握典型数字电路的基本分析方法，掌握电路设计、制作、调试与应用的能力，为学习后续专业课准备必要的知识。同时，了解从电子电路到电子产品的设计思路，掌握电路设计制作技术报告方案编写、产品设计方案展示等相关知识技能，为从事有关实际工作奠定必要的基础。通过项目学习，使学生具备

对典型电路进行设计、调试、检测与维修的职业能力和职业素养。通过逻辑思维能力训练，培养学生独立分析问题和解决问题的能力，自主学习能力，训练学生的创新能力。

课程内容：掌握电路基本概念，理解电路模型、电压和电流参考方向、欧姆定律、电源的三种工作状态、基尔霍夫定律。 掌握电路的分析方法、电阻串并联等效变换、支路电流法、节点电压法，理解戴维南原理。掌握正弦交流电的向量表示方法、单一参数的交流电路及多参数的交流电路并能进行计算，了解阻抗的串并联及功率因数提高方法。 理解三相电路及三角形负载和星型负载，并能进行计算。掌握二极管，三极管的初步应用能力，能设计分析简单的放大电路。具备本专业技术应用型人才所必需的逻辑代数、逻辑门电路、组合逻辑电路、时序逻辑电路、触发器、脉冲波形的产生与变换、常用时序逻辑功能器件、存储器和可编程逻辑器件、数模与模数转换等有关知识和常用仪器仪表的使用、电路设计、制作和调试等技能。

教学要求：本课程 84 学时，理论 50 学时，实验实训 34 学时，5 学分。本课程以问题解决为核心组织教学，课程以讲授为主，讲练结合，课程考核方式采用形成性评价与终结性评价相结合。

2. 工程制图

课程目标：通过本课程的学习，能够掌握基本识图、绘图能力，培养空间想象和思维能力。掌握正投影基本理论和基础的作图方法，能正确的绘制和阅读零件图和装配图。绘制的图形，能符合相关国家标准。培养学生利用计算机绘制图形的能力。

课程内容：国家有关规定的学习，绘制工具使用方法，几何作图的学习，绘图的方法和步骤，平面图形的尺寸标注和线段分析，投影的基本知识，点，直线，面的理论知识，立体图形知识，组合体的视图及尺寸标注，标准件，零部件，常用件，计算机辅助软件的简单使用等。

教学要求：本课程 52 学时，理论 26 学时，实验实训 26 学时，3 学分，本课程以理论加实践为核心组织教学，课程以讲授为主，讲练结合，课程考核方式采用形成性评价与终结性评价相结合。

3. 无人机飞行安全管理

课程目标：目前，无人机行业多数从业者对适航、人员资质、空域管理、无人机运行等法规不了解，严重影响了行业的健康发展。该课程为分析无人机发展环境，

剖析无人机规章，解读无人机运行的相关法律，探索无人机运营解决方案，形成总体判断，为现阶段无人机安全运行提供法律支持。

课程内容：无人机飞行安全基础知识，无人机飞行安全管理机构，无人机飞行有关法律法规，空中交通规则，无人机飞行与运营，无人机违规飞行处罚、无人机航空保险。

教学要求：本课程 26 学时理论教学，2 学分；本课程以理论为核心组织教学，课程以讲授为主，讲练结合，课程考核方式采用形成性评价与终结性评价相结合。

4.专业英语

课程目标：本课程帮助学生熟悉大学学习环境和培养自主学习方法，使学生养成良好的学习习惯，引导学生对学习内容的正确理解和分析鉴别，帮助学生学习使用英语释义词典及其他基本工具书。大力盘活学生中学所学知识，整顿提高学生的语音语调和朗读技巧，通过大量练习，消化并提升学生中学所学的词汇和语法知识。扩大基本词汇，积极介绍各种语言现象。

主要内容：本课程的学习内容涉及专业词汇，英语常用表达方式，常用构词法，翻译技巧等。

教学要求：本课程 30 学时理论教学，2 学分；课程以讲授为主，课程考核方式采用平时成绩（40%）和终结性评价（60%）相结合，课程考核方式为考查。

5.无人机航拍基础

课程目标：通过本课程的学习，使学生理解航空摄影构图、镜头、色彩等理论基础知识，了解航拍无人机性能特点和航拍流程，掌握图片处理 PS 软件和视频处理软件的基本使用方法。

主要内容：本课程主要学习内容包括图像处理和解算方法；视频的编码和存储；快门、光圈、感光度、白平衡、焦点等摄影知识；基本构图方法；航拍任务流程；后期调色、音频、视频处理等。

教学要求：本课程 60 学时，理论 30 学时，实验实训 30 学时，4 学分；本课程以理论加实践为核心组织教学，讲练结合，课程考核方式采用形成性评价与终结性评价相结合，课程考核方式为考试。

6.无人机测绘基础

课程目标：通过本课程的学习，使学生理解无人机测绘相关的的测绘基础知识；理解无人机航空摄影测量理论基础及实际项目的实施；理解无人机测绘相关的摄影

测量基础，能完成无人机测绘项目的方案设计、外业飞行、数据处理及产品生产。

主要内容：本课程主要学习内容包括测绘基准、地图基本知识等测绘基础；测绘型无人机相关知识与操作；内外方位元素概念、共线条件方程及立体像对定向和立体量测等摄影测量理论基础，航空摄影实施，像片控制测量方法和技术要求；无人机航测数据处理方法步骤及4D产品制作流程与技术要求；倾斜摄影测量理论及三维建模方法步骤和技术要求。

教学要求：本课程60学时，理论30学时，实验实训30学时，4学分；本课程以理论加实践为核心组织教学，讲练结合，课程考核方式采用形成性评价与终结性评价相结合，课程考核方式为考试。

7.单片机编程与应用技术

课程目标：使学生掌握与单片机软件开发相关的C语言编程技术，掌握C51基本的程序设计过程和技巧，具备熟练应用 Keil 集成环境进行C语言的编写、编译与调试的能力。

主要内容：C51程序的基本特点、初步知识和构成；C51中的数据类型、常量与变量；赋值运算掌握顺序结构、选择结构、循环结构的C程序的构成及编程技巧；掌握函数定义、调用和编程技巧，掌握数组的定义和使用。

教学要求：本课程64学时，理论32学时，实验实训32学时，4学分；课程以讲授为主，讲练结合，课程考核方式采用形成性评价与终结性评价相结合，课程考核方式为考试。

8.旋翼无人机组装与调试

课程目标：通过该课程的学习，使学生掌握四旋翼、六旋翼、八旋翼、直升机类型无人机结构组成、布局及飞行原理；具备内部各电子配件认知能力；掌握各类装调工具的使用；具备机体组装、电子配件选型安装能力；具备遥控器、飞控及整机调试能力；具备故障排除及维护维修能力，为考取“1+X”相关职业技能等级证书做铺垫。

主要内容：本课程主要讲解不同类型无人机整机结构系统及飞行原理、装调工具及装配工艺、无人机整机装配、遥控器飞控设备及整机调试、无人机部件维护及保养。

教学要求：本课程64课时，理论32学时，实验实训32学时，4学分；采用一体化教学形式，并利用理论、实践1：1的项目教学强化知识的应用与提高。

9.无线电遥控技术

课程目标：通过本课程的学习，使同学能了解并掌握无线电遥控的基本原理，常用无线电设备的原理及使用方法，针对不同机型，不同设备，做出不同判断，对于不同的机型，掌握必要的操控技术及技巧，为AOPA电气工程师证书考取做铺垫。

课程内容：多旋翼，固定翼，直升机的无线电操控原理，无线电原理，无线电法律法规，无线电设备的理论实践认知学习。

教学要求：本课程48学时，理论24学时，实验实训24学时，3学分；本课程以理论加实践为核心组织教学，课程以讲授为主，讲练结合，课程考核方式采用形成性评价与终结性评价相结合。

10.无人机植保技术

课程目标：通过本课程的学习，使同学能了解农业植保机型特点；了解基础农作物特性；了解农药相关知识和注意事项；掌握地域分析能力和环境分析能力；掌握作物分析能力和效果分析能力等。

主要内容：学习农业植保机特性和基础操作流程、方法；学习农作物特性；学习播种、农药、施肥等植保方向特点；学习农药基本操作注意事项和农药配比基础知识；学习地形地貌基础知识；学习作业环境考察分析流程；学习不同任务载荷操作使用方法等。

教学要求：本课程32学时，理论16学时，实验实训16学时，2学分；本课程以理论加实践为核心组织教学，讲练结合，课程考核方式采用形成性评价与终结性评价相结合，课程考核方式为考试。

11.无人机巡检技术

课程目标：通过本课程的学习，使同学能了解电力巡检机型特点；了解任务载荷设备特点和巡检飞行软件；了解不同巡检应用场景；掌握设备使用方法和分析方法等。

主要内容：学习多款飞行器结构和操作特点；学习路桥、河道、农林、厂区、电力、油气、应急等领域巡检环境；学习巡检飞行软件界面和使用流程与方法；学习变焦设备、红外设备激光测距仪设备软件的应用等。

教学要求：本课程32学时，理论16学时，实验实训16学时，2学分；本课程以理论加实践为核心组织教学，讲练结合，课程考核方式采用形成性评价与终结性评价相结合，课程考核方式为考试。

12.传感器与检测技术

传感器与检测技术

课程目标:通过理论和实践教学,培养学生掌握各类传感器的工作原理及应用,具备自动检测技术方面的基本知识和基本技能,能应付生产实际中遇到的选型、安装及调试排故等问题,初步形成解决生产实际问题的能力。

主要内容: 以项目为依托,学习热电偶、热敏电阻、集成温度传感器、数字式温度传感、应变片式传感器、压力传感器、电磁式流量计、超声波等多种传感器及常用仪表的工作原理、使用方法。

教学要求:本课程48学时,理论24学时,实验24学时。3学分。按照任务驱动式教学法和情景案例教学模式进行授课。

13复合翼无人机应用

课程目标:通过本课程的学习,使学生了解复合翼机型特点、材料、用途;掌握复合翼无人机基础搬运、拼装能力;掌握复合翼无人机控制电路连接、故障分析和基础调试能力;掌握复合翼无人机地面站使用方法;掌握航线规划、调参、飞行能力等。

主要内容:学习复合翼无人机内外部结构特征;学习复合翼无人机材料工艺特点和应用领域用途;学习复合翼搬运、拼装流程和基本方法、技巧;学习控制电路连接和故障分析方法、技巧;学习复合翼无人机地面站界面认知和使用方法;学习航线规划流程和具体参数设定方法;学习任务飞行全流程作业方法等。

教学要求:本课程50学时,理论25学时,实验实训25学时,3学分;本课程以理论加实践为核心组织教学,讲练结合,课程考核方式采用形成性评价与终结性评价相结合,课程考核方式为考试。

14.电工电子技能实训

课程目标:通过本课程的学习,使学生了解电子产品工艺知识,增强实践能力、提高综合素质、培养创新能力、创新意识等;培养学生养成良好的职业素养。通过该课程的学习可以考取广电和通信设备调试工中级技能证书(四级)。

主要内容:电子元器件识别、测量、选用;常用仪器仪表的使用;电子产品的焊接、组装及生产安全等。

教学要求:本课程50学时,理论25学时,实验实训25学时,3学分,课程考核方式采用形成性评价与终结性评价相结合,课程考核方式为考试。

15.无人机航拍应用技术实训

课程目标：通过本实训课程的学习，使学生能够学习到航拍的职业规范、行业最新动态、摄影构图知识，熟练掌握无人机的飞行操控技术、航拍飞行技巧，同时对航拍影像进行后期处理，制作航拍成片。具备独立或团队合作意识，通过该课程学习可考取 1+X、UTC 等航拍行业证书。

课程内容:该课程以无人机飞机技术为基础,重点学习航拍无人机的飞行技术、以及摄影构图与后期处理能力。锻炼学生安全飞行航拍无人机，规划无人机航拍路线，创造性的掌握不同天气、时间，不同物体的航拍技巧，并进行航拍影像的后期处理。

教学要求：本课程 72 课时，理论 36 学时，实验实训 36 学时，4.5 学分；课程采用实操飞行与电脑后期处理相配合教学，强化知识的应用与提高，提升行业应用技能。

16.无人机测绘应用技术实训

课程目标:通过本实训课程的学习，能够了解无人机在测绘行业的应用与最新发展动态；掌握无人机航空摄影测量外业基本操作方法和技巧，能完成地面站航线规划，熟练操作无人机进行航空摄影；掌握无人机摄影测量数据处理方法及操作步骤，能进行无人机影像数据预处理，完成空三解算，完成数字正射影像产品的制作与编辑工作；掌握无人机倾斜摄影飞行注意事项及作业流程，能进行倾斜摄影区域规划及地面站设置，能完成倾斜摄影测量飞行，能利用软件生成和修饰三维模型。

课程内容:无人机摄影测量基本知识、无人机航测实施、无人机航测数据预处理、空三解算、数字正射影像制作、倾斜摄影测量实施、倾斜摄影三维建模。

教学要求:本课程 72 学时,理论 36 学时，实验实训 36 学时，4.5 学分;以实践为核心组织教学，课程以实践为主，通过采用一体化教学形式并利用理论结合实践操作，让学生完成实训项目，强化知识的应用与提高。

17.无人机操控技术实训

课程目标：通过该实训课程的学习，使学生熟练掌握无人机的飞行操控技术，同时对维护维修、组装调试、无线电遥控、发动机、任务规划等技术进行熟练操控。了解无人机行业领域不同任务的执行流程，具备独立或团队合作意识及职业素养，掌握各类无人机综合操控能力。通过该课程学习可考取民航局无人机驾驶员、机长和“1+x”技能等级证书。

课程内容：该课程是在模拟器技能操控实训的基础之上，在集训基地分期分批的实行真机操控实训，比较真实飞行与模拟飞行的差异，结合模拟各无人机行业应用领域任务角度出发，下达影视航拍、电力巡查、农业植保、地理信息采集等行业领域任务，锻炼学生在各种天气条件下对无人机的操控能力，以及各种情况下的应急反应能力。

教学要求：本课程108课时，理论54学时，实验实训54学时，7学分；第二学期为多旋翼无人机操控技术实训，第五学期为职业技能等级证书专项操控技术实训。采用一体化教学形式并利用理论结合实操飞行1：1的项目教学强化知识的应用与提高。

18.无人机应用系统三维建模

课程目标：“无人机应用系统三维建模”是无人机应用相关专业的一门专业基础课程。本课程在“机械设计”“机械制图”等前续课程的基础上，针对无人机系统设计、安装调试等岗位对无人机三维设计能力的要求开展教学。本课程以SolidWorks为学习对象，通过该课程的学习使学生了解计算机三维造型的意义和发展前景，培养学生利用绘图软件Solidworks进行零件建模、模型装配及绘制工程图样的能力；掌握Solidworks三维实体造型的方法和技巧；掌握Solidworks二维工程图生成方法和技巧；通过本课程将机械制图、机械设计基础等课程所学知识综合运用到产品设计中。通过这这门课的学习，使学生对无人机三维造型设计有深入理解并具有熟练操作的能力，是大学生综合素质教育中的技能锻炼的重要一环，为学生的后续课程及创新创业实践奠定应用技能。

学习内容：课程分为6个项目，分别为初识SolidWorks 2016、无人机零部件二维草图设计、无人机零部件造型设计、无人机零部件装配仿真、无人机零部件工程图设计、工业产品三维逆向建模设计，下设20个任务，分别是SolidWorks 2016界面的基本操作、SolidWorks常用工具栏的认识、SolidWorks系统选项的认识、基本草图绘制、等距实体图形绘制、草图镜像图形绘制、草图阵列图形绘制、草图倒角图形绘制、无人机轴类零部件造型、无人机法兰类零部件造型、无人机齿轮类零部件造型、无人机标准零部件造型、无人机结构零部件造型、无人机零部件三维曲面造型、工业产品装配体设计、无人机装配、无人机轴类零件工程图、工业产品装配工程图设计、认识逆向工程、Geomagic Design X逆向建模等任务。

教学要求：本课程36课时，理论12学时，实验实训24学时，2学分；采用

一体化教学形式，并利用理论、实践 1：1 的项目教学强化知识的应用与提高。

19.复合材料制作技术

课程目标：通过该课程学习使学生明白先进复合材料技术培训，注重实际动手能力，针对当今主要的复合材料制造工艺，包括树脂导流工艺、预浸料成型工艺。

课程内容：碳纤维预浸料制品，作为顶级的先进复合材料，性能可靠并外观出色，常用于注重性能的产品。涵盖铺层技术，应用在各种模具上，使用不同克重的预浸料。这部分的动手培训包括设备、技术和材料，遵循苛刻的标准要求，以至于制作出顶级的复合材料制品。介绍预浸料的增强物预浸料工艺的模具和脱模剂。重点应用高性能环氧树脂导流和碳纤维、芳纶纤维和导流芯材。

教学要求：本课程 32 课时，理论 32 学时，，2 学分，第五学期开设。

20.无人机动力系统控制技术

课程目标：通过对本门课程的学习，使学生熟悉无人机常用发动机的性能、工作原理、工作工程并具有分析各类发动机故障及维护维修的技能，为 AOPA 电气工程师证书考取做铺垫。

主要内容：本课程主要介绍无人机常用发动机主要部件性能、发动机各缸工作均匀性和机械效率、发动机性能、发动机的换气过程、内燃机的燃料与燃烧、发动机充气效率和热平衡、发动机示功图测录、发动机振动和噪声测试。

教学要求：本课程 36 课时，理论 12 学时，实验实训 24 学时，2 学分；采用一体化教学形式并利用理论、实践 1：1 的项目教学强化知识的应用与提高。

21.无人机电路分析技术

课程目标：通过该课程的学习，使学生了解和熟悉电路的基本理论知识，掌握分析计算电路的基本方法，为学习后续的有关课程准备必要的电路知识，并为进一步学习电路理论和无人机知识打好基础。本课程理论严谨、逻辑性强，与工程实际有一定联系。对于提高学生分析问题和解决问题的能力、激发学生的灵活思维和创造精神、树立理论联系实际的科学作风，都有十分重要的作用。

主要内容：本课程主要学习直流电路分析、等效变换法求解复杂电路、多网孔多支路电路的求解方法、照明电路的分析、变压器电路的分析、无线调频耳机电路的分析等内容。

教学要求：本课程 32 课时，理论 16 学时，实验实训 16 学时，2 学分；采用一体化教学形式并利用理论、实践 1：1 的项目教学强化知识的应用与提高。

七、教学进程总体安排

表 2 无人机应用技术专业教学进程表

分类	序号	类别	课程名称	学时				学分	考试	考查	学时分配					
				合计	理论教学	实验实训	集中实践教学				第一学年		第二学年		第三学年	
											1	2	3	4	5	6
											14/20	18/20	18/20	18/20	6/20	0/20
公共基础课	1	必修课	思想道德与法治	48	48			3	√		4×12					
	2		形势与政策Δ	32	32			1		√	-	-	-	-		
	3		军事理论	36	36			2		√			3×12			
	4		大学生心理健康	32	32			2		√	4×8					
	5		实用英语	104	104			6.5	√		4×12	4×14				
	6		体育	108	108			7		√	4×7	4×8	2×12	2×12		
	7		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	32	32			2	√			2×16				
	8		大学生创新创业课	40	40			3		√		2×14			2×6	
	9		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	48	48			3	√					4×12		
	10		劳动教育	16	16			1		√				2×8		
	11		数学	52	52			3	√		4×13					
	12	限定选修课	艾滋病、性与健康	32	32			2		√	4×8					
	13		生态文明	32	32			2		√	4×8					
	14		美育	32	32			2		√	4×8					
	15		中国传统文化	32	32			2		√		2×16				
	16		信息技术	32	32			2		√		2×16				
	17		中国共产党历史	32	32			2		√		2×16				
	18		职业发展与就业指导	32	32			2		√		2×16				
	19		大学生就业指导与技能开发	32	32			2		√			2×16			
	20		马克思主义理论	32	32			2		√			2×16			
	21		语文	32	32			2		√			2×16			
	22		职业素养	32	32			2		√			2×16			
	小计			740	740			45.5			20	12	5	8	2	
专业（技能）课	1	必修课	电工电子技术	84	50	34		5	√		3×13	3×15				
	2		工程制图*	52	26	26		3		√	4×13					
	3		无人机飞行安全管理	26	26			2		√	2×13					
	4		专业英语	30	30			2		√		2×15				
	5		无人机航拍基础*	60	30	30		4		√		4×15				
	6		无人机测绘基础*	60	30	30		4		√		4×15				
	7		单片机编程与应用技术*▲	64	32	32		4	√				4×16			
	8		旋翼无人机组装与调试*▲	64	32	32		4	√				4×16			
	9		无线电遥控技术*	48	24	24		3		√			3×16			
	10		无人机植保技术*	32	16	16		2		√			2×16			
	11		无人机巡检技术*	32	16	16		2		√				2×16		
	12		传感器与检测技术*	48	24	24		3		√				3×16		
	13		复合翼无人机应用*▲	50	25	25		3	√						10×5	
	14		电工电子技能实训*	50	25	25		3	√		1 周	1 周				

	15		无人机航拍应用技术实训*▲	72	36	36		4.5	√				2 周			
	16		无人机测绘应用技术实训*▲	72	36	36		4.5	√					2 周		
	17		无人机操控技术实训*▲	108	54	54		7	√			2 周			1 周	
	18	选修课	无人机应用系统三维建模*	36	12	24		2		√			3×12			
	19		复合材料制作技术	32	6	26		2		√			2			
	20		无人机动力系统控制技术*	36	12	24		2		√				3×12		
	21		无人机电路分析技术	32	8	24		2		√				2		
	小计			1024	536	488		64			9	13	16	8	10	
实习环节	1		岗位实习	720			720	24		√					12 周	12 周
	小计			720			720	24								
毕业环节			毕业设计	150			150	5		√						5 周
	小计			150			150	5								
总课时				2634	1276	488	870	138.5			29	25	21	16	12	0

说明：1.一体化课程以课程名称后加“*”的形式表示，专业核心课程以名称后加“▲”的形式表示；2.专题讲座名称后加“Δ”号表示；3.公共基础课中限定选修课要求三年修满 12 学分，采取线上教学，不计周学时，专业（技能）课中选修课要求修完两门课程。4.《大学生创新创业课》分两个部分开设，第一学年开设职业生涯规划课程，第三学年开设就业指导课程。5.《形势与政策》每学期开设不少于 8 学时。6.《体育》课程安排在第一、二学年，共 108 学时（三年制），除去教学进程中体育课程，课外还有跑操等体育活动共 50 学时。7.学分计算说明：普通课程学分=学时/16,约分保留到 0.5，按照四舍六入五保留原则进行约分。集中实训课程或者岗位实习一周 30 学时，计 1 学分。

表 3 无人机应用技术专业教学环节分配表

学期	课程教学	实践性教学				毕业设计	考试	军训	毕业答辩	毕业教育	机动	合计
		集中实训	劳动教育	岗位实习	入学教育							
一	13	1	1	0	1	0	1	2	0	0	1	20
二	15	3	0	0	0	0	1	0	0	0	1	20
三	16	2	0	0	0	0	1	0	0	0	1	20
四	16	2	0	0	0	0	1	0	0	0	1	20
五	5	1	0	12	0	0	1	0	0	0	1	20
六	0	0	0	12	0	5	0	0	1	1	1	20
总计	65	9	1	24	1	5	5	2	1	1	6	120
说明												

表 4 无人机应用技术专业理论与实践教学比例表

学年	学期	教学周数	理论教学		实践教学						教学做一体化	
			学时	占总学时比例	实验	实训	集中实训	岗位实习	毕业设计	占总学时比例	学时数	占总学时比例
一	1	14	370	14%	43	13	0	0	0	2.1%	77	3.0%
	2	18	383	14.6%	77	48	0	0	0	4.7%	217	8.4%
二	3	18	284	10.8%	128	36	0	0	0	6.2%	312	12.1%
	4	18	184	7%	64	36	0	0	0	3.8%	184	7.1%
三	5	18	55	2.1%	25	18	0	360	0	15.3%	86	3.3%
	6	18	0	0.0%	0	0	0	360	150	19.4%	0	0.0%
合计		104	1276	48.5%	335	151	0	720	150	51.5%	876	34.0%

八、实施保障

（一）师资队伍

1．专业带头人

（1）有较高的政治思想素质和良好的职业道德，爱岗敬业，为人师表。

（2）具有本专业或相关专业大学本科及以上学历，具有高级专业技术职称。

（3）负责本专业课程改革和课题研究工作，在专业建设中能起主导和带头作用，在行业企业中有一定的知名度、影响力。

（4）具备很强的专业能力和教学能力，能系统独立讲授两门以上课程，教学效果好。

（5）兼职专业带头人要求具有高级专业技术职称、技师职称的技术人员或者具有丰富实践经验的能工巧匠，负责本专业课程改革和课题研究工作，在专业建设中能起主导和带头作用，在行业企业中有一定的知名度、影响力。

2．骨干教师

（1）有较高的政治思想素质和良好的职业道德，爱岗敬业，为人师表，乐于探索创新，具有高校教师资格证书的在职被聘专任教师。

（2）具有本专业或相关专业大学本科及以上学历，从事职业教育教学工作满

2 年，具有中级及中级以上职称。

（3）具有较强的教学能力，任现职以来独立承担 1 门专业主干课程的教学工作，教学效果受到学生和同行的肯定。

（4）具备较高的教学科研能力和水平。

3．专任教师

（1）有较高的政治思想素质和良好的职业道德，爱岗敬业，为人师表。

（2）具备相关专业本科及以上学历和高校教师资格证，具有专业相关的高级及以上职业资格证书或初级以上技术职称。

（3）具备高等职业教育理念，师德高尚，有较高的教学水平和实践能力。

（4）具有一定的课程和信息化教学资源开发及应用能力。

（5）熟悉无人机行业的现状和发展趋势，能及时将企业新技术、新工艺、新设备等资源纳入课程，每年下企业实践不少于 1 个月。

4．兼职教师

聘请具有工程师、技师职称的技术人员，现岗在企业及连续工作 5 年以上，在专业技术与技能方面具有较高的水平，具有良好的语言表达能力，通过教学培训合格后，主要承担实训教学或顶岗实习指导教学工作。

（二）教学设施

表 5　校内实训基地

序 号	名　称	建筑面积(平方米)	台/套	主要实训项目
1	通航科普飞行体验中心（航空模拟驾驶实训基地）（无人机综合实训中心）	1200	10	无人机自动控制技术、无人机载荷应用技术、无人机任务执行演练、室内多旋翼飞行训练
2	无人机模拟操控实训室 1	120	50	无人机旋翼（固定翼）模拟飞行
3	无人机模拟操控实训室 2	120	18	无人机旋翼（固定翼）模拟飞行
4	无人机航测数据处理实训室	120	50	无人机自动控制技术、无人机航拍数据处理、无人机测绘数据处理
5	无人机工艺实训室 1	120	20	无人机组装与调试
6	无人机工艺实训室 2	120	20	无人机组装与调试
7	无人机工艺实训室 3（无人机生产制造协同创新中心）	120	4	无人机原理与构造及复合材料制作
7	无人机动力实训室	120	69	无人机动力系统控制技术

8	无人机应用技术社团	100	--	无人机、无人车、无人船组装调试

表 6　校外实训基地

序 号	名　称	主要实训项目
1	航天神舟飞行器有限公司	机架及零部件生产制造
2	深圳市大疆创新科技有限公司	飞行测试、飞手培训
3	天津诺联科技有限公司	无人机组装与调试
4	天津中航腾云航空科技有限公司	视距内、超视距飞手培训
5	天津欣图科技有限公司	测绘内业数据处理

（三）教学资源

1.专业教材

表 7 无人机应用技术专业教材列表

序号	教材名称	教材形式
1	无人固定翼模拟操控技术	十二五规划数字教材
2	无人机结构与系统	十三五规划教材
3	无人机动力技术	十三五规划教材
4	航空维修职业英语	十三五规划教材
5	无人机模拟飞行及操控技术	十三五规划教材

2.专业教学资源库及职教云平台（http://www.icve.com.cn/）

3.虚拟仿真软件

表 8 无人机应用技术专业虚拟仿真软件列表

序号	软件名称	应用范围

1	飞行模拟软件	无人机旋翼模拟操控技术 无人机固定翼模拟操控技术 1+X 无人机驾驶职业技能等级考试 无人机相关技能大赛
2	组装与调试虚拟仿真软件	无人机组装与调试 无人机操控应用实训 1+X 无人机驾驶职业技能等级考试 无人机相关技能大赛

（四）教学方法

1.强化思政课程

积极构建“思政课程+课程思政”大格局，落实“把思想政治工作贯穿教育教学全过程”，将思想政治教育融入课程教学和改革的各环节、各方面，实现立德树人润物无声。

2．教学方法

结合课程特点和教学条件，针对学生的实际情况，包括教学做一体化教学法、情景教学法、案例教学法、讨论式教学法、启发引导式教学法等。

3．教学手段

讲授与多媒体教学相结合，利用多样化网络教学资源，通过视频演示与认知实习相结合，教师示范与动手实践相结合，虚拟仿真与实际操作相结合，专项技术教学与综合实际应用相结合等。

4．教学组织形式

结合课程特点、教学环境支撑情况，采用整班教学、分组交流、现场体验、虚拟仿真、项目协作和顶岗实习等组织形式。

（五）学习评价

1．教学评价

教学评价主要包括用人单位对毕业生的综合评价,行业企业对实习顶岗学生的知、能、素评价，兼职教师对学生实践能力的评价，教学督导对教学过程组织实施的评价，教师对教学效果的评价，学生对教学团队教学能力的评价，学生专业技能认证水平和职业资格通过率的评价，专业技能竞赛参赛成绩的评价，社会对专业的认可度等，形成独具学校特色、开放式、自主型教学质量保障体系。

2．教学考核

（1）专业方向课程建议采用笔试与实践能力考核相结合的形式，实践成绩占40%，笔试成绩占60%；

（2）专业互选课程和职业拓展课程采用技能测试、笔试、职业素养相结合的方法；

（3）顶岗实习和毕业设计由校企人员组成的评定委员会根据学生出勤情况、顶岗实习总结和毕业设计论文，企业对学生的评价鉴定或答辩情况，综合定性给出优秀、良好、及格和不及格四个评定等级；

（4）学生毕业前应考取相应的职业资格证书，相应的职业资格证书标准应该纳入到专业人才培养方案。

（六）质量管理

为进一步加强无人机应用技术建设，适应高职教育人才培养工作的需要，在教学管理上，采取分级分层的管理模式，即在无人机应用技术建设领导小组的指导下，由系主管领导、教研室主任、专业带头人、骨干教师、行业或企业人员按其工作职责不同，有的放矢的进行教学管理。

1．人才培养运行机制

与无人机行业企业共同修订《无人机应用技术专业指导委员会章程》，每年定期召开工作会议，制定年度工作计划，根据行业企业相应岗位标准定位人才培养目标，校企共同设计、实施、评价人才培养方案。每年定期聘请企业技术专家开展讲座，使学生了解行业的前沿动态和新的技术应用。建立毕业生质量反馈网络，制定用人单位走访制度，定期赴企业开展调研工作，撰写调研报。

2．实习实训运行机制

校企共同建设校内外实训基地，开展校内外实训基地建设调研工作，组织企业技术专家进行论证，制定实习实训基地建设规划；制定《校企合作校内外实训基地管理办法》，保证学生岗位认知、岗位见习和顶岗实习计划落实到位，有利于培养学生的社会能力与职业能力；制定以企业技术人员评价为主体的学生实训评价体系。

3．技能培训鉴定运行机制

制订本专业技能培训、鉴定工作实施细则，收集学生和企业员工技能培训、鉴定信息，制定年度学生和企业人员培训鉴定计划，配合职业技能鉴定中心共同完成培训鉴定工作。

4．毕业生第三方评价机制

由专业负责人牵头，委托第三方调查机构麦可思数据有限公司和津轻人才开发

中心，每年进行企业满意度调查（包括毕业生岗位适应能力、职业素养、专业技能、综合素质、录用人数等）和毕业生满意度调查（包括学习的知识和技能的适用性、发展空间、岗位对口情况、薪酬水平、人际关系、对企业的认可度等）。

根据调查结果，分析毕业生就业率、专业对口率、顶岗实习学生录用比例等指标，以此形成《无人机应用技术专业毕业生人才培养质量跟踪调查报告》，提交用人单位和专业带头人，促进校企合作和专业教学改革，不断提高人才培养质量。

九、毕业要求

（一）学分要求

学生毕业时，必须完成人才培养方案中全部学习任务，取得教学计划规定的138.5学分，其中选修课16学分。

（二）素质要求

毕业生应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，勇于奋斗、乐观向上，具备自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神，具备健康的体魄、心理和健全的人格，具有良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

（三）知识要求

毕业生应具备无人机应用技术专业相关知识，包括与无人机相关的电工电子技术、单片机编程技术、无人机配件制图、无人机组装与调试技术、无线电遥控技术、无人机飞行原理、无人机航空法律法规、无人机航拍构图、地理信息知识测绘等知识能力。

（四）技能要求

毕业生能够通过所学知识独立完成无人机的组装与调试，可以对无人机进行检测和维修，可以根据作业项目能够熟练操控无人机及机上搭载设备完成任务，能够根据作业需求选择适合的技术手段进行数据分析和后期处理的能力等。

学生毕业前，民航局无人机飞行执照、1+X职业技能等级证书、电工中、高级技能证书和UTC证书选考一门。