

无人机应用技术专业

定向培养士官人才培养方案（武警）

专 业 名 称：	无人机应用技术专业
专 业 代 码：	560610
适 用 年 级：	2020 级
所 属 学 院：	士官学院
所 属 专 业 群：	航空机电设备维修专业群
制 订 时 间：	2019. 6. 02
修 订 时 间：	2021. 5. 10

修订说明

在《无人机应用技术专业人才培养方案（2019 版）》的基础上，该人才培养方案依据《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），对照教育部《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）及《教育部关于印发〈职业教育专业目录（2021 年）〉的通知》（教职成〔2021〕2 号）有关要求，进行了修订完善。

《专业人才培养方案（修订）论证意见表》和《专业人才培养方案（修订）审核表》见附件。

2021 年 05 月

目录

一、专业名称及代码	2
-----------------	---

二、入学要求	3
三、修业年限	3
四、职业面向	3
（一）职业岗位	3
（二）职业资格证书	3
五、培养目标与培养规格	3
（一）培养目标	3
（二）培养规格	3
六、课程设置及要求	5
（一）课程体系与对应能力架构	5
（二）军事基础课程	6
（三）公共基础课程	8
（四）专业基础课程	10
（五）专业技能课程	12
（六）拓展课程	18
（七）课程思政要求	20
（八）考证安排	20
七、教学进程安排	20
八、教学基本条件及实施保障	23
（一）师资队伍	23
（二）教学设施	24
（三）教学资源	25
（四）教学方法	25
（五）学习评价	26
（六）质量管理	26
九、毕业要求	26
（一）毕业鉴定	26
（二）毕业条件	26
（三）入伍条件	26

定向培养士官人才培养方案（武警）

一、专业名称及代码

无人机应用技术/560610

二、入学要求

应届普通高中毕业生，体检、政审、面试合格。

三、修业年限

全日制三年

四、职业面向

（一）职业岗位

所属专业类（代码）	对应军兵种	主要职业类别	主要岗位类别 （或技术领域）			
			初始岗位	预计年限	发展岗位	预计年限
航空装备类（5606）	武装警察部队	民用通用航空工程技术人员 （2-02-16-03） 民用航空器机械维修员 （6-31-02-02）	无人机驾驶员	1-2	无人机操控师	3-5
			无人机装配与调试员	1-2	无人机装调检修师	3-5
			无人机维护员			

（二）职业证书

1. 通用证书（运动技能等级证书）

证书名称	颁证单位	建议等级	融通课程
高等学校英语应用能力考试证书	高等学校英语应用能力考试委员会	A 级及以上	大学英语
全国计算机等级证书	教育部考试中心	一级以上	计算机应用基础
普通话水平测试等级证书	湖南省语言文字工作委员会	三级甲等以上	大学语文 普通话训练
民用无人机驾驶员合格证	中国航空器拥有者及驾驶员协会（AOPA）	视距内驾驶员	无人机操控技术

2. 职业资格证书/职业技能等级证书/行业企业标准

证书或标准名称	颁布单位	建议等级	融通课程
无人机驾驶	北京优云智翔航空科技有限公司	视距内驾驶员	无人机操控技术

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

培养具有高等职业技术教育大专规格和中级士官基本素质，德、智、体、美、劳全面发展，掌握本专业所必须的理论知识、操作技能和技术应用能力，具有一定的组训和无人机操控能力，具有优良维护作风，达到中级职业技能等级水平，满足武装警察部队无人机操控技师岗位基本要求的技术技能型人才。

（二）培养规格

本专业与企业深度合作，与军队深度对接，通过定向人才培养，具备以下素质、知识、能力，满足毕业要求后，取得专科学历证书。

1. 素质要求

（1）思想政治：掌握中国特色社会主义理论体系的基本内容，牢固树立社会主义核心价值观和当代革命军人核心价值观，具备士官必备的政治行为、道德行为、社会实践能力，政治信念坚定、法纪意识牢固、思想品德端正、热爱本职岗位、忠实履行职责、献身国防事业。

(2) 身心素质：单杠引体向上、3000 米、仰卧起坐、30 米*2 蛇形跑、基础体能组合 1（俯桥+型跑）、基础体能组合 2（背桥+30 米*2 往返跑）、400 米障碍、擒敌术、定向越野、野外拉练、野外生存、篮球、足球、排球，课目达到部队规定的合格标准以上。具备崇高的使命感、责任感和荣誉感；具有强健的体魄、健康的心理，健全的人格和顽强的意志；具有良好的行为习惯和自我管理能力，对工作、学习、生活中出现的挫折和压力，能够进行心理调适和情绪管理。

(3) 军事素质：掌握单个军人队列动作、战术基础、轻武器操作、拳术等军事基础，具有良好的军人形象和过硬的军事作风。

(4) 其他素质：

①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；

②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；

③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；

④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；

⑤具备“敬仰航空、敬重装备、敬畏生命”的“三敬”职业精神，“零缺陷、无差错”的“零无”职业素养；

⑥具有良好的心理与身体素质，能适应艰苦工作需要。

⑦具备会讲、会做、会教、会做思想工作的能力。

2. 知识要求

(1) 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

(2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识；

(3) 掌握计算机应用技术基础理论知识；

(4) 熟练掌握识图与制图、计算机辅助设计等专业基础知识；

(5) 掌握本专业必需的电工、电子技术基础理论知识；

(6) 掌握单片机与嵌入式系统的基础理论知识；

(7) 掌握传感器与检测技术基础理论知识；

(8) 掌握空气动力学、飞行原理、航空气象学的理论基础与基本知识；

(9) 掌握电机及控制基础理论知识；

(10) 掌握发动机基础理论知识；

(11) 熟练掌握无人机原理、结构与系统基础理论知识；

(12) 掌握无人机通信、导航、控制系统的基本知识与方法；

(13) 掌握无人机飞行技术的基本知识与方法；

(14) 掌握无线电遥控技术；

(15) 掌握无人机维护与修理专业基础知识；

(16) 掌握无人机组装、调试基础知识；

(17) 掌握无人机专业英语的基本词汇；

(18) 熟练掌握无人机应用技术基础理论知识；

(19) 熟悉相关无人机应用与发展的新知识、新技术；

(20) 了解无人机在巡检、农业、测绘、物流等行业中的应用技术；

(21) 了解无人机反制和管控的相关知识。

3. 能力要求

(1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；

- (2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力;
- (3) 具备本专业必需的信息技术应用和维护能力;
- (4) 具有查阅与使用相关专业资料和相关标准的能力;
- (5) 具有航空识图能力;
- (6) 具备常用工、量具与设备使用能力;
- (7) 具备测量电子元器件、识读电路图, 制作简单电子电气线路的能力;
- (8) 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;
- (9) 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;
- (10) 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;
- (11) 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;
- (12) 具备无人机应用基本能力;
- (13) 具备无人机操控基本能力;
- (14) 具备专业英文资料的阅读能力;
- (15) 熟练掌握基本训练科目的内容、程序和方法, 能发现和解决一般组训问题, 具有较强的四会(会讲、会做、会教、会做思想工作)的能力。

六、课程设置及要求

(一) 课程体系与对应能力架构

能力架构		支撑能力的课程体系
大类	细分	
通用能力	道德素质提升与政治鉴别能力	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、军人思想道德修养与法律基础、形势与政策、劳动教育
	语言文字能力	大学英语、大学语文
	数理分析与逻辑思维能力	工程应用数学
	自我调适与意志坚定能力	军事技能训练及入学教育、军人心理教育与疏导、军事体育
	信息手段运用能力	计算机应用基础
	学习能力	所有课程
军事能力	基本军事队列能力	军事技能训练及入学教育
	基础军事理论认知能力	军事理论
	军队管理适应能力	军队基层管理、军队信息安全与保密、军队基层政治工作
	军事科目组训、技能科目组训能力	组训实践
	无人机机体、无人机发动机及无人机电子设备组成部件的识别能力; 无人机飞行原理、航空气象、民航法规及空中交通管制等分析和应用能力;	无人机概论
	工程识图能力;	机械制图与公差配合
	电工电子仪器仪表的使用能力; 电子电气线路的识读与分析能力; 电子电气设备的简单故障处理能力;	电工电子技术
	自动控制系统组成部件的识别能力; 自动控制系统工作原理的分析能力;	自动控制技术
	无人机空气动力基本分析能力; 旋翼无人机飞	无人机空气动力学与飞行原理

	行原理分析能力;固定翼无人机飞行原理分析能力;	
	常用工量具与设备的使用能力;电子元器件的测量、电路图识读,简单电子电气线路制作的能力;紧固件的拆卸、安装与保险施工能力;航空电气标准线路施工的能力;飞机典型连接结构的防腐蚀密封施工能力;飞机铆接操作能力;	航空维修基本技能
	传感器组成部件的识别能力;传感器的分解、组装和调试能力;传感器常见故障维护维修能力;	传感器原理与应用
	无人机遥控器组成部件的识别能力;无人机遥控器的功能设置与调试能力;无人机遥控器的常见故障维护维修能力;无人机地面站设置和航线规划能力;	无线电遥控技术
	单片机应用系统硬件电路设计能力;单片机应用系统软件开发与调试能力;	单片机技术与应用
	无人机全数字仿真系统原理分析和应用能力;无人机全数字仿真系统的使用能力;无人机仿真用例的设计能力;仿真验证与实际飞行相结合的工程化试飞能力;	无人机仿真技术
岗位能力	无人机部件与系统的识别能力;无人机系统安装调试能力;无人机部件与新系统常见故障的维护维修能力;	无人机结构与系统
	多旋翼无人机的基本操控能力;	无人机操控技术
	无人机导航系统组成部件的识别能力;无人机导航系统的分解、安装调试能力;无人机导航系统常见故障的维护维修能力;无人机通信系统组成部件的识别能力;无人机通信系统的分解、组装与调试能力;无人机通信系统常见故障的维护维修能力;	无人机导航与通信技术
	无人机飞行控制系统安装、调试能力;无人机飞行控制系统常见故障的维护维修能力;	无人机飞行控制技术
	多旋翼无人机的组装调试能力;多旋翼无人机常见故障的维护维修能力;	无人机组装调试与检修
	无人机航线规划能力;无人机航拍能力;无人机空中侦察能力;无人机应急救援能力;	警用无人机应用技术
	无人机电机、电调组成部件的识别能力;无人机电机、电调的分解、安装调试能力;无人机电机、电调常见故障的维护维修能力;	无人机电机与电调技术
	无人机英文资料阅读、理解能力;	专业英语
拓展能力	航空识图的能力;常用工量具与设备的使用能力;电子元器件的测量、电路图的识读、电子电气线路的制作能力;无人机的仿真飞行能力;无人机的装配、调试、系统维护的能力;无人机的检测、故障分析和处理的能力;无人机应用的基本能力;无人机操控的基本能力	专业技能综合培训
	航拍、警用等无人机任务载荷的安装、使用及维护能力;	无人机任务载荷
	航空侦察与监视技术的应用能力;航空侦察与监视设备的使用能力;	航空侦察与监视技术
	航空气象学原理理解能力、航空天气预报的查询和应用能力	航空气象学

（二）军事基础课程

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
军事训练	1. 知识目标: 了解学院规章制度及专业学习要求;熟悉并掌握单个军人徒手队	1. 国防教育及爱国主义教育; 2. 军事训练;	由士官学院教导员指导高年级士官生开展本课程军事训练部分的教学

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
入学教育	1. 列动作的要领、标准； 2. 能力（技能）目标：具备一定的个人军事基础能力及突发安全事件应急处理能力； 3. 素质目标：提高思想素质，具备军事素质，保持心理素质，培养身体素质。	3. 专业介绍，职业素养以及工匠精神培育； 4. 航院文化教育； 5. 法制安全、常见疾病防治教育。	及实践；由各专业带头人负责专业介绍、职业素养培育等入学教育部分的教学。通过理论讲授、案例导入、实操训练等方法，充分利用信息化教学手段开展理论教学及军事训练。采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。
军事理论	1. 知识目标：了解和掌握军事理论的基本知识，熟悉世界新军事变革的发展趋势，理解习近平强军思想的深刻内涵； 2. 能力目标：具备对军事理论基本知识进行正确认知、理解、领悟和宣传的能力； 3. 素质目标：增强学生的国防观念、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。	1. 中国国防； 2. 国家安全； 3. 军事思想； 4. 现代战争； 5. 信息化装备。	军事理论课教研室集体认真研究教学大纲、制订教学计划、钻研教材，结合学情写出详细的电子教案并制作好课件；由军事理论课教师负责军事理论的课程教学；综合运用讲授法、问题探究式、案例导入法等方法，充分运用信息化手段开展教学。采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。
军队基层管理	1. 知识目标：了解和掌握军队基层管理的基本知识，熟悉和掌握开展军队基层管理的方法； 2. 能力目标：具备运用军队基层管理教育知识进行自我管理和基础管理教育的能力； 3. 素质目标：增强组织纪律观念和大局观念，提高自我管理和对基层管理教育的自觉性、积极性、主动性。	1. 军队基础管理教育概述； 2. 军队基层管理教育思想的发展历程； 3. 军队基层管理教育的优良传统； 4. 军队基层管理教育的基本法规； 5. 军队基层管理教育面临的新情况、新问题。 6. 军队基层干部管理素质； 7. 新时期军队基层管理教育有效方法； 8. 军队基层人员管理； 9. 军队基层武器装备管理； 10. 小远散单位与课余时间的管理； 11. 军队基层安全管理。	军事理论课教研室实行集体备课，注重研究教学大纲、制订教学计划、钻研教材，了解学情，最终写出详细的电子教案并制作好课件；军事理论课教师综合运用讲授法、问题探究式、案例导入法等方法，充分运用信息化手段开展教学。本课程采取形成性考核+终结性考核的考核形式，两者权重比各为 50%。
军事体育	（2）身心素质：单杠引体向上、3000 米、仰卧起坐、30 米*2 蛇形跑、基础体能组合 1（俯桥+型跑）、基础体能组合 2（背桥+30 米*2 往返跑）、400 米障碍、擒敌术、定向越野、野外拉练、野外生存、篮球、足球、排球，课目达到部队规定的合格标准以上。具备崇高的使命感、责任感和荣誉感；具有强健的体魄、健康的心理，健全的人格和顽强的意志；具有良好的行为习惯和自我管理能力，对工作、学习、生活中出现的挫折和压力，能够进行心理调适和情绪管理。 （3）军事素质：掌握单个军人队列动作、战术基础、轻武器操作、拳术等军事基础，具有良好的军人形象和过硬的军事作风。	1. 军事基础素质改造； 2. 军事基础素质强化； 3. 军事专项素质提升； 4. 军事综合素质运用。	由士官学院军事体育教研室老师开展军事体育的教学与训练，通过理论讲解、动作示范、边讲边做、分组练习、纠正错误、再次练习的教学方法，创设三训交融、同步推进的“探训、自训、组训”教学模式，通过“系统诊断、处方导训”的前提下采用“引导式理论教学+分层次技能教学+提升式课外训练”的教学组织形式。采取分值评定，具体占分比例：军事体育术科占 30%，平时成绩占 70%；平时成绩各方面所占比：课前预习、自训时长、自测成绩上传等占 15%，课中学习态度、课堂表现随堂测试成绩、军人素养占 40%，课后自训情况、组训施训落实情况、自测情况、处方落实自训情况占 15%。
军队基层政治	1. 知识目标：了解和掌握军队基层政治工作的基本知识，熟悉和掌握开展军队基层政治工作的方法；	1. 军队基层政治工作概述； 2. 我军政治工作的创立和发展；	军事理论课教研室实行集体备课，注重研究教学大纲、制订教学计划、钻研教材，了解学情，最终写出详

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
工作	2. 能力目标：具备开展军队基层政治工作的实践能力； 3. 素质目标：增强思想观念、组织纪律观念和大局观念，提高思想政治素养、道德和思维品质。	3. 我军政治工作的地位和作用； 4. 新世纪新时期加强我军政治工作的紧迫性和重大举措； 5. 基层思想工作概述； 6. 基层思想政治教育； 7. 基层经常性思想工作； 8. 基层组织工作概述； 9. 党支部工作； 10. 团支部和军人委员会工作； 11. 基层科学文化教育； 12. 基层群众工作； 13. 基层训练、作战和执行其他任务中的政治工作； 14. 军事训练和平时执行任务中的政治工作； 15. 高技术条件下作战中的政治工作； 16. 基层政治工作队伍。	细的电子教案并制作好课件；军事理论课教师综合运用讲授法、问题探究式、案例导入法等方法，充分运用信息化手段开展教学。本课程采取形成性考核+终结性考核的考核形式，两者权重比各为 50%。
劳动教育	1. 知识目标：熟悉并掌握门岗执勤、校园纠察制度、要求； 2. 能力目标：提高学员个人执勤能力； 3. 素质目标：增强号令意识、岗位意识，提高军人综合素养，崇尚劳动精神、劳模精神、工匠精神。	1. 门岗执勤：熟记门卫管理制度中的 8 项制度；熟记值班执勤 5 项注意事项；熟知门卫执勤的各种行为规范；实施门岗执勤。 2. 校园纠察：设置纠察的目的；纠察的行为规范；纠察的主要内容；实施校园纠察。 3. 劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育。	以实习实训课的形式开展教学，总共 4 周，每学期 1 周。由士官学院教导员开展本课程的教学及实践。通过理论讲授、案例导入、实操训练等方法，充分利用信息化教学手段开展理论教学及门岗执勤、校园纠察实践指导，劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育 16 学时，每周一个主题。采取形成性考核+终结性考核以 3:7 权重比的形式进行课程考核与评价。

（三）公共基础课程

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	1. 知识目标：了解毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容、历史地位和意义； 2. 能力目标：能懂得马克思主义基本原理必须同中国具体实际相结合才能发挥它的指导作用；能运用马克思主义基本原理分析问题和解决问题； 3. 素质目标：热爱祖国，拥护中国共产党的领导，坚持四项基本原则，与党中央保持一致。	1. 毛泽东思想的主要内容及其历史地位； 2. 邓小平理论的主要内容、形成及历史地位； 3. “三个代表”重要思想的形成、主要内容及历史地位； 4. 科学发展观的形成、主要内容及历史地位； 5. 习近平新时代中国特色社会主义思想主要内容及历史地位。	以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过理论讲授，从整体上把握马克思主义中国化的理论成果的科学内涵、理论体系和主要内容；通过阅读经典著作，引导学生读原文、学经典、悟原理；通过案例教学，组织学生进行案例分析，以更好地把握中国的国情和当今形势。采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。
军人思想道德与法律基础	1. 知识目标：理想信念教育，“三观”教育，社会主义核心价值观教育，思想道德教育，社会主义法治教育； 2. 能力目标：适应大学生活，树立远大理想，坚定崇高信念，践行社会主义核心价值观，提升道德修养和职业能力，能够做到尊法学法守法用法； 3. 素质目标：提高学生的政治素质、道德素质、法律素质、“双创”素质。	1. 适应大学生活； 2. 树立正确的“三观”； 3. 坚定理想信念，弘扬中国精神； 4. 践行社会主义核心价值观； 5. 明大德守公德严私德； 6. 尊法学法守法用法。	教学注重以学生为本，内容设计强调专业性、学生活动的主体性和案例的时效性。通过案例教学、分组研讨、研究性学习竞赛、爱课程线上学习平台等，不断更新教学方法、创新教学手段，从整体上提升学生的思想道德素质和法律素质。考核采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。
军人	1. 知识目标：掌握情绪、压力、人际交	1. 心理健康绪论；	结合定向士官新生心理特点及普遍

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
心理健康教育与疏导	1. 知识目标：了解自我调试的基本知识；了解大学阶段人的心理发展特征和异常表现；了解士官可能面对的行业压力和对从业心理素质的基本要求； 2. 能力目标：掌握一定的自我探索、心理调适、心理发展技能；尤其是抗压耐挫和情绪调节能力； 3. 素质目标：促进自我探索，树立心理健康发展的自主意识；树立助人自助求助的意识；优化心理品质，树立理性平和、积极向上的健康心态，培养坚韧的品质，抗压耐挫。	2. 军人自我意识； 3. 军人学习心理； 4. 军人情绪管理； 5. 军人压力管理； 6. 军人人际交往； 7. 军人生命教育； 8. 军人常见精神障碍防治。	存在的问题设计菜单式的心理健康课程内容，倡导活动型的教学模式，以活动为载体，通过参与、合作、感知、体验、分享等方式，在同伴之间相互反馈和分享的过程中获得成长。开发课程资源，拓展学习和教学途径。采取形成性考核（80%）+终结性考核（20%）形式进行课程考核与评价。
形势与政策	1. 知识目标：掌握认识形势与政策问题的基本理论和基础知识； 2. 能力目标：养成关注国内外时事的习惯；掌握正确分析形势和理解政策的能力； 3. 素质目标：了解体会党的路线方针政策，坚定在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路的信心和决心，为实现中国梦而发奋学习。	根据以下内容确定： 1. 中宣部 2020 年秋“形势与政策”教学要点； 2. 湖南省高校 2020 年秋“形势与政策”培训	课程遵循双主体教学模式，通过教师课堂上对时事热点的陈述使学生了解国内外经济、政治、外交等形势的趋势，通过对形势的深入分析使学生掌握形势发展的规律及我国的各项政策；通过学生利用信息技术手段丰富形势与政策相关知识，拓展知识面，通过学生课堂讨论，提升学生判断形势、分析问题、把握规律的能力，提高学生理性看待时事热点问题的水平。采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。
工程应用数学	1. 知识目标：了解微积分的基本概念；掌握相关知识的解题方法；能运用所学知识解决专业中的问题； 2. 能力目标：具备一定的计算能力和解决实际问题的应用能力； 3. 素质目标：具备思维严谨、考虑问题细心、全面、逻辑性强、精益求精的数学基本素质。	1. 各种函数的性质，极限的概念和运算法则； 2. 导数的概念和运算法则及应用； 3. 微分的概念与运算法则，微分在近似计算上的应用； 4. 不定积分和定积分的概念，计算及应用。	应以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过选用典型案例教学，由教师提出与学生将来专业挂钩的案例，组织学生进行学习和分析，让学生在学习数学的过程中看到数学知识的实用性。教师必须重视实践，为学生提供自主发展的时间和空间，积极引导提升职业素养，努力提高学生的创新能力和运用数学知识解决实际问题的能力。通过理论讲授、案例导入、实操训练等方法，充分利用信息化教学手段开展理论教学。采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。
大学英语	1. 知识目标：通过对词汇、句型、表达方式和语法规则的学习，掌握听、说、读、写、译等方面的英语语言基础能力； 2. 能力目标：具备使用英语口头和书面进行简单沟通的能力和协调工作的能力； 3. 素质目标：具备跨文化交际基本知识和适应不同语言工作环境和应对不同工作对象的能力；具备利用网络和多媒体进行自主学习的能力。	1. 3000-5000 个基本词汇和 300 个左右与职业相关词汇的学习； 2. 核心和实用的语法规则的学习； 3. 口语、听力、阅读、翻译和写作等各项能力的训练。	结合教材和配套中国大学 MOOC 网系列慕课《实用英语》，通过教师讲授、小组讨论、视听输入、角色扮演、情景模拟、案例分析和项目学习等教学方式，由专兼任英语教室在多媒体教室运用多元信息化手段进行教学。采取形成性考核（出勤率、慕课成绩、课下练习等）+终结性考核（期末考试、口语报告等）各占 50%权重比进行课程考核与评价。
大学语文	1. 知识目标：理解文学作品的思想主旨，领悟职业启示及内涵；掌握语言沟通与各类应用文的基本要求与技巧； 2. 能力目标：会诵读、评析，提升文学鉴赏能力与职业写作能力；提高沟通和书面表达能力，职业（专业）基础素养；	1. 古今中外优秀文学作品； 2. 职业化文体写作训练； 3. 朗诵、演讲、辩论等口语训练； 4. 计划、总结等各种应用文写作训练。	实行专题化、信息化的教学模式，范文讲解与专题讲座相结合，组织课堂讨论、辩论会或习作交流会。结合校园的文化建设，指导学生积极参与第二课堂活动。采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	3. 素质目标：培育学生的人文精神，提升文化品位；培养良好的职业意识与职业素养；培养工匠精神与劳动精神，坚定文化自信。		形式进行课程考核与评价。
信息技术	1. 知识目标：了解计算基础知识，掌握计算机的数制和计算机内部数据的表示方法；熟练运用办公软件处理日常事务；掌握制定信息检索策略的方法； 2. 能力目标：学会分析和解决基本软硬件问题；运用办公软件的处理日常事务的能力；通过信息素养训练，加强学生信息搜集、处理和呈现能力； 3. 素质目标：加强学生自主探索、团结协作意识；培养计算思维，提升信息素养。	1. 计算机基础知识及计算机内部数据的表示； 2. Officer 2010 等办公软件的应用； 3. 计算机网络网络基本原理与应用。 4. 信息系统的基本原理、常用操作及安全管理	采用项目驱动教学法：使用以实际需求为题材制作的经典案例，通过“任务引入”→“任务分析”→“任务实施”→“任务拓展”→“知识点梳理”五部曲展开，采用项目引导、任务驱动的方法组织全部教学过程。全部教学在电脑机房上课，理论教学和实训操作相结合。采取形成性考核（平时成绩、作业、MOOC 成绩、阶段性考核）+终结性考核分别占 70%和 30%权重比的形式进行课程考核与评价。

（四）专业基础课程

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
无人机概论	1. 知识目标：掌握无人机系统组成；理解无人机飞行原理；理解航空气象；熟悉航空法规；了解无人机应用。 2. 能力目标：能够解释固定翼和旋翼无人机的主要构造及其工作原理；能够解释固定翼和旋翼无人机的飞行原理；熟悉航空气象和航空法规，能够合法和安全飞行； 3. 素质目标：具备自主学习、更新航空知识的能力；具备分析国内外无人机发展趋势的能力；具备无人机知识推广与普及能力。	1. 无人机系统概述； 2. 无人机系统组成； 3. 无人机飞行原理； 4. 航空气象； 5. 航空法规； 6. 无人机应用。	利用现代信息技术开发PPT、案例、视频等多媒体授课形式，采用教材、讲义、任务书、PPT等形式多样、图文并茂的文本类教学资源提高学生学习的主动性和积极性；采用混合式教学方法、探究式教学方法以及任务驱动式教学方法等进行教学，突出学生的主体作用；课程考核分为过程性考核和终结性考核等，过程性考核包括作业、课堂表现、单元测验等，其中过程性考核占比为20-40%，终结性考核占比为60-80%。
机械制图与公差配合	1. 知识目标：掌握绘图的基本方法和步骤；掌握基本形体、组合体投影规律及基本形体尺寸标注的规律；熟悉标准件和常用件的规定画法，熟悉各种标准件和常用件的绘制方法；基本掌握形状与位置公差各特征项目的内容、标注、测量及选择方法；掌握常用计量器具的使用方法及简单的数据处理方法。 2. 能力目标：具有绘制和阅读机械图样的基本能力；具有空间形体与其投影图形之间的转换能力；具有对机械图样的分析能力；能正确识读工程图样上标注的尺寸公差与配合、几何公差及表面粗糙度的含义；能根据机器和零件的功能要求，初步选用并合理标注公差与配合的相关参数及符号。 3. 素质目标：培养学生认真、细心的学习态度；培养学生实事求是、严谨细致的工作作风；培养学生追求高效、精益求精的职业素质；培养学生科学的思维方法。	1. 绘图基础与实践； 2. 基本形体的表达； 3. 组合体的表达； 4. 机件的表达； 5. 标准件、常用件的画法； 6. 尺寸公差及检测； 7. 几何公差及检测； 8. 表面结构要求及选用； 9. 尺寸误差与几何误差的检测。	采用教材、讲义、任务书、PPT等形式多样、图文并茂的文本类教学资源提高学生学习的主动性和积极性；该课程采用混合式教学方法、任务驱动式教学方法以及项目教学方法等教学方法；考核与评价包括理论知识考核、结果评价和过程评价等三个主要方面，考核分为过程性考核和终结性考核等，其中过程性考核占比为20-40%，终结性考核占60-80%。
电工电子技术	1. 知识目标：掌握直流电路和正弦交流电路的基本概念和分析方法；理解功率的概念和计算；掌握三相交流电路的连接和计算；掌握交直流电机的基本工作原理和结	1. 直流电路； 2. 正弦交流电路； 3. 变压器； 4. 三相异步电机及控制；	采用教材、讲义、任务书、PPT 等形式多样、图文并茂的文本类教学资源提高学生学习的主动性和积极性；该课程采用混合式教学方法、

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	构；掌握二极管、三极管的特性和应用；掌握集成运算放大电路；掌握进制及相互转换方法；掌握逻辑门电路；了解组合电路和实训电路。 2. 能力目标：能正确使用常用电工仪器仪表；具备简单交直流电路、三相电路的分析测试能力；能正确进行常见电路的装接；能够检测和使用二极管、三极管；能够分析逻辑门电路。 3. 素质目标：培养辩证思维和逻辑分析能力，养成科学务实的工作作风；培养自主学习，自我学习的能力，为职业生涯进一步发展提供保障；具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神。	5. 二极管及直流稳压电路； 6. 三极管及放大电路； 7. 数制； 8. 逻辑门电路、组合逻辑电路。	任务驱动式教学方法以及项目教学方法等教学方法；考核与评价包括理论知识考核、结果评价和过程评价等三个主要方面，考核分为过程性考核和终结性考核等，其中过程性考核占比为 20-40%，终结性考核占比为 60-80%。
自动控制技术	1. 知识目标：掌握自动控制的基本概念、术语；掌握控制系统的三种常用的数学模型建立的一般方法以及它们之间的相互转换；掌握用时域分析法分析线性定常系统的稳定性、动态性能及稳态性能；掌握离散控制系统的基本概念及其分析； 2. 能力目标：综合运用自动控制相关知识分析生活、生产中的控制系统的工作过程及性能；能设计出满足要求的简单的控制系统； 3. 素质目标：养成良好的职业素养；培养认真、刻苦、勇于实践的工作作风，养成规范、端正严谨的治学态度；具有快速接收新知识、新技术的能力。	1. 自动控制概述及系统的数学模型； 2. 时域分析法； 3. 频率分析法。	利用现代信息技术开发 PPT、案例、视频等多媒体授课形式，采用教材、讲义、任务书、PPT 等形式多样、图文并茂的文本类教学资源提高学生学习的主动性和积极性；采用混合式教学方法、探究式教学方法以及任务驱动式教学方法等进行教学，突出学生的主体作用；课程考核分为过程性考核和终结性考核等，过程性考核包括作业、课堂表现、单元测验等，其中过程性考核占比为 20-40%，终结性考核占比为 60-80%。
无人机空气动力学与飞行原理	1. 知识目标：掌握气体运动的基本知识；掌握多旋翼无人机飞行的基本原理；掌握多旋翼无人机构造结构的组成和布局；掌握多旋翼无人机的稳定性和操纵性。 2. 能力目标：能够熟知翼型的几何参数和主要类型；能够在实飞中运用多旋翼无人机飞行的基本原理；能够根据多旋翼无人机的稳定性和操纵性操控无人机；能够分析多旋翼无人机飞行性能。 3. 素质目标：提升个人的分析能力和专业素养。	1. 无人机空气动力学基础知识； 2. 无人机飞行原理与翼型特性； 3. 多旋翼无人机空气动力学； 4. 多旋翼无人机飞行平衡、稳定性和操纵性； 5. 多旋翼无人机的飞行性能分析。	利用现代信息技术开发 PPT、案例、视频等多媒体授课形式，采用教材、讲义、任务书、PPT 等形式多样、图文并茂的文本类教学资源提高学生学习的主动性和积极性；采用混合式教学方法、探究式教学方法以及任务驱动式教学方法等进行教学，突出学生的主体作用；课程考核分为过程性考核和终结性考核等，过程性考核包括作业、课堂表现、单元测验等，其中过程性考核占比为 20-40%，终结性考核占比为 60-80%。
航空维修基本技能	1. 知识目标：掌握紧固件拆装与保险基本知识；掌握飞机铆接技术；掌握密封和粘接技术；掌握常用工量具的基本结构和工作原理；掌握常用电子电气测试设备基本结构和工作原理；掌握导线捆扎方法；学会常用电子元器件的基本检测方法；掌握焊接工具、仪器、设备的使用；掌握电子产品装配工艺。 2. 能力目标：掌握紧固件拆装与保险基本技能；掌握密封与粘结基本技能；掌握飞机铆接技术；掌握常用工量具和常用电子电气测试设备的使用和维护技能；掌握常用电子元器件识读和测试技能；掌握导线困扎和修理的方法；掌握插头修理方法；具备小型电子产品组装、调试能力。 3. 素质目标：具备严谨、细心的追求高效、精益求精的工匠精神和职业素质；具备良	1. 航空紧固件拆装与保险 2. 飞机铆接技术 3. 密封和粘接技术 4. 常用电子电气测试设备的使用； 5. 标准线路施工； 6. 简单电子线路制作。	该课程采用混合式教学方法以及项目教学方法等教学方法；考核分为过程性考核和终结性考核等，该课程以过程考核为主，主要考核实践操作的安全文明生产、团队合作意识、职业素养，主要考察学生的实践作品（成果）、实训报告等，并结合口试、笔试等理论考试方式，其中过程性考核占比为80-100%，终结性考核占比为0-20%。

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	好的沟通协调能力和团队合作精神。		
传感器原理与应用	1. 知识目标：掌握传感器的结构组成；掌握传感器的测量电路；熟悉传感器各组成部件的功用；熟悉传感器的基本特性；理解传感器的工作原理。 2. 能力目标：能正确使用传感器；具备对飞机传感器进行测试的能力；具备对飞机传感器进行装调的工作能力；具备对飞机传感器进行分解和装配的能力；具备对飞机传感器进行维护的能力。 3. 素质目标：具备自主学习、更新航空知识的能力。	1. 传感器概论； 2. 电阻式传感器； 3. 电容式传感器； 4. 电感式传感器； 5. 压变式传感器； 6. 磁电式传感器； 7. 热电式传感器； 8. 光电式传感器； 9. 半导体传感器； 10. 波式传感器。	采用教材、讲义、任务书、PPT等形式多样、图文并茂的文本类教学资源提高学生学习的主动性和积极性；该课程采用混合式教学方法、任务驱动式教学方法以及项目教学方法等教学方法；考核与评价包括理论知识考核、结果评价和过程评价等三个主要方面，考核分为过程性考核和终结性考核等，其中过程性考核占比为60-80%，终结性考核占20-40%。
无线电遥控技术	1. 知识目标：掌握无人机遥控器的基本构造及工作原理；了解天线的性能参数含义；掌握遥控器常用菜单设置方法和地面站基本设置方法。 2. 能力目标：能够熟练地拆装遥控器，并找出常见故障；能够熟练地对遥控器的常用菜单进行设置；能够熟练地安装、设置和使用地面站。 3. 素质目标：具有安全规范作业意识；具有精益求精的职业素质和良好的无人机作业习惯。	1. 无线电遥控概述； 2. 遥控遥测天线； 3. 发射机组成及工作原理； 4. 接收机组成及工作原理； 5. 遥控器基本设置； 6. 地面站的设置和使用。	采用教材、讲义、任务书、PPT等形式多样、图文并茂的文本类教学资源提高学生学习的主动性和积极性；该课程采用混合式教学方法、任务驱动式教学方法以及项目教学方法等教学方法；考核与评价包括理论知识考核、结果评价和过程评价等三个主要方面，考核分为过程性考核和终结性考核等，其中过程性考核占比为60-80%，终结性考核占比为20-40%。
单片机技术与应用	1. 知识目标：掌握C51编程基础知识；掌握51单片机的基本工作原理和基本资源（I/O口、定时计数、中断、串行通信）；掌握51单片机端口、定时/计数、中断、串口等内外资源的应用；了解AD、DA的接口应用；了解新型器件的接口应用。 2. 能力目标：会应用单片机程序设计软件进行程序编辑编译与调试；基本C51程序的设计能力；具有C51单片机最小系统构建能力；具有C51内部资源应用能力；具有单片机外围器件的软硬件接口调试能力；单片机产品检测维修能力。 3. 素质目标：具备科学严谨、规范的编程习惯；具有自主学习能力，能与时俱进地学习本专业的最新知识；具有创新与创业能力；具有组织协调综合发展的能力；具有爱岗敬业、勤奋工作、理论联系实际、实事求是的电子行业职业道德素质。	1. 单片机的系统机构； 2. 单片机的C语言基础； 3. 单片机硬件电路； 4. 单片机的定时/计数器； 5. 单片机的并行接口和串行接口； 6. A/D与D/A接口。	该课程采用混合式教学方法以及项目教学方法等教学方法；考核分为过程性考核和终结性考核等，该课程以过程考核为主，主要考核实践操作的安全文明生产、团队合作意识、职业素养，主要考察学生的实践作品（成果）、实训报告等，并结合口试、笔试等理论考试方式，其中过程性考核占比为80-100%，终结性考核占比为0-20%。
无人机仿真技术	1. 知识目标： 了解无人机仿真技术概述、组成及发展；理解无人机全数字仿真系统的原理和使用方法；掌握无人机全数字仿真系统的使用方法；掌握 无人机仿真用例的设计方法；掌握仿真验证与实际飞行相结合的工程化试飞方法。 2. 能力目标： 会使用无人机全数字仿真系统；能设计无人机仿真用例；能够将仿真验证与实际飞行相结合并进行工程化试飞。 3. 素质目标： 具备自主学习、更新航空知识的能力。	1. 无人机仿真技术概述、组成以及发展； 2. 无人机全数字仿真系统的原理和使用方法； 3. 无人机仿真用例的设计方法； 4. 仿真验证与实际飞行相结合的工程化试飞方法。	该课程采用混合式教学方法以及项目教学方法等教学方法；考核分为过程性考核和终结性考核等，该课程以过程考核为主，主要考核实践操作的安全文明生产、团队合作意识、职业素养，主要考察学生的实践作品（成果）、实训报告等，并结合口试、笔试等理论考试方式，其中过程性考核占比为80-100%，终结性考核占比为0-20%。

（五）专业技能课程

1. 核心课程

课程名称	无人机结构与系统	建议学时	64
课程教学目标： 知识目标 1.掌握无人机基本构造及工作原理； 2.了解无人机性能参数含义； 3.掌握旋翼无人机组装方法； 4.掌握飞控的基本设置方法。 能力目标 1.能够熟练对无人机进行分类； 2.能够熟练地拆装无人机，并查找出常见故障； 3.能够熟练地对遥控器的常用菜单进行设置； 4.能够熟练地对无人机进行调参； 5.具有安装、调试无人机电子系统的能力； 6.具有安装、调试无人机发动机的能力。 素质目标 1.养成热爱科学、实事求是的学风； 2.具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； 3.具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。			
教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
无人机系统概述	了解无人机的分类；掌握航空器与航模的区别；熟悉无人机的系统组成；能够正确区分多旋翼无人机、无人直升机和固定翼无人机；熟知无人机系统组成及性能指标；掌握无人机的基本用途。	讲授法	4
无人机空气动力学	大气的分层；国际标准大气参数；空气的物理性质；气流特性。掌握五层大气每层的大气特点；熟知国际标准大气参数要求；掌握连续性定理和伯努利定理。	讲授法	6
无人机结构与飞行原理	了解无人直升机结构与飞行原理；熟悉多旋翼无人机结构和飞行原理；理解固定翼无人机结构和飞行原理；掌握无人直升机、多旋翼无人机和固定翼无人机结构组成；理解无人直升机、多旋翼无人机和固定翼无人机的飞行原理。	讲授法、案例教学法	24
无人机动力装置	了解无人机动力类型和燃油发动机的种类；熟悉电动机种类；熟悉燃油发动机的种类；了解燃油发动机的基本工作原理；电动机的基本工作原理。	讲授法、案例教学法	14
无人机电子设备	理解定位原理；熟悉遥控器菜单设置和参数设置及高级设置；掌握遥控器系统菜单设置方法；熟悉遥控器参数设置方法；掌握遥控器高级设置方法。	讲授法	12
无人机组装与调试	了解飞机起落架系统的组成；了解各部件的组成；掌握无人机起飞和着陆系统的组成、特点、维护和使用。	讲授法	4
合 计			64

课程名称	无人机操控技术	建议学时	104
课程教学目标： 该实训分三个学期进行。 知识目标 1.熟悉无人固定翼机、无人旋翼机、无人直升机的结构和功能； 2.理解无人固定翼机、无人旋翼机、无人直升机的工作原理； 3.理解无人固定翼机、无人旋翼机、无人直升机的飞行原理；			

4. 熟悉无人机模拟操控软件的功能； 5. 熟悉无人机遥控器操纵杆的功能。 能力目标 1. 熟悉无人机操控软件； 2. 具有使用无人机操控软件对无人固定翼机进行模拟飞行的能力； 3. 具有使用无人机操控软件对无人多旋翼机进行模拟飞行的能力； 4. 具有使用无人机操控软件对无人直升机进行模拟飞行的能力； 5. 具有熟练使用无人机操纵杆的能力； 6. 具有使用无人机操纵杆对无人固定翼机进行操控飞行的能力； 7. 具有使用无人机操纵杆对无人多旋翼机进行操控飞行的能力； 8. 具有使用无人机操纵杆对无人直升机进行操控飞行的能力。 素质目标 1. 养成热爱科学、实事求是的学风； 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； 3. 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。			
教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
航模的制作与操控	熟悉航模制作的基本知识，为后续无人机的设计安装和调试奠定初步的实践能力。	教学做一体化	26
无人机的模拟操控	掌握无人机操控基本方法。	教学做一体化	26
无人固定翼机操控	熟悉无人机操控软件的功能；能够使用无人机操控软件对固定翼无人机进行模拟飞行；熟悉无人机遥控器操纵杆的功能；能够正确使用操纵杆对固定翼无人机进行操控飞行。	教学做一体化	20
无人多旋翼机操控	熟悉无人机操控软件的功能；能够使用无人机操控软件对多旋翼无人机进行模拟飞行；熟悉无人机遥控器操纵杆的功能；能够正确使用操纵杆对多旋翼无人机进行操控飞行。	教学做一体化	18
无人直升机操控	熟悉无人机操控软件的功能；能够使用无人机操控软件对无人直升机进行模拟飞行；熟悉无人机遥控器操纵杆的功能；能够正确使用操纵杆对无人直升机进行操控飞行。	教学做一体化	14
合 计			104

课程名称	无人机导航与通信技术	建议学时	56
课程教学目标： 知识目标： 1. 理解无线电导航原理； 2. 掌握卫星导航系统和惯性导航系统； 3. 熟悉组合导航技术； 4. 熟悉无人机遥测遥控通信技术。 能力目标： 1. 会进行传感器校准； 2. 会进行GPS RTK测量； 3. 会根据不同任务需求进行天线的选型； 4. 能够进行遥控遥测数据链路的配置； 5. 会用地面站进行基本导航设置； 6. 能够使用地面站进行无人机调试。 素质目标： 1. 养成热爱科学、实事求是的学风； 2. 有较强的求知欲，乐于、善于使用所学无人机导航与通信技术方面的知识解决实际问题，有一定的社会服务意识。			
教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
无人机导航概述	掌握导航概念及作用；了解导航发展历史；了解常见无人机导航系统和常用的无人机通信技术；熟知什么是无人机导航；	讲授法	4

	熟知无人机导航系统名称。			
无线电导航	了解无线电导航概念及任务；掌握无线电测量及定位原理；熟悉无线电导航系统的技术指标；熟悉角度、距离测量方法以及定位原理。	讲授法	10	
卫星导航系统	掌握 GPS 系统组成；掌握伪距测量原理和载波相位测量原理；掌握绝对定位和相对定位原理；熟悉 GPS 系统组成及测量参数；熟悉测距码、载波相位和伪距测量；熟悉位置差分、伪距差分和载波相位差分方法。	讲授法、案例教学法	12	
惯性导航系统	掌握陀螺基本特性；掌握惯导系统工作原理；了解 MEMS 陀螺仪；会分析陀螺的进动性；熟知 MEMS 陀螺仪内部结构。	讲授法、案例教学法	8	
组合导航	掌握 Kalman 滤波过程；了解组合导航优点；熟知组合导航必要性。	讲授法、案例教学法	6	
无人机遥测遥控通信	掌握 UAV 遥测遥控链路构成；掌握无人机通信基础知识；会根据任务类型来选择天线；会根据天线方向图调整天线指向；能够进行遥控遥测数据链路的配置。	讲授法	16	
合 计			56	

课程名称	无人机飞行控制技术	建议学时	64
课程教学目标： 知识目标 1.掌握固定翼无人机与多旋翼无人机的飞行原理； 2.理解无人机飞行控制系统的工作原理； 3.掌握无人机飞行控制系统的基本构成； 4.理解无人机各子系统的工作原理及构成； 5.理解测控系统的组成及功用。 能力目标 1.能够分析无人机的飞行特性； 2.能够总体分析无人机飞控系统的构成特点； 3.能够分析判断无人机飞控系统及各子系统的工作情况； 4.能够根据无人机的故障现象判断分析故障原因及给出解决方法； 5.能够使用地面站和无人机测控系统控制无人机的飞行和工作； 6.能够胜任无人机飞控系统调试及维护工作，具备一定的无人机应用能力。 素质目标 1.具有耐心细致、精益求精的工作态度，养成科学务实的工作作风； 2.具有吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神； 3.坚守敬仰航空、敬重装备、敬畏生命的航修文化，坚持无缺陷、零差错的职业素养。			
教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
无人机飞行控制概述	掌握飞行控制的基本概念；熟悉无人机的基本知识；了解飞机导航系统基本知识；熟知飞行控制的基本知识；熟悉无人机的基本知识；了解飞机导航系统基本类型和特点。	讲授法	4
飞机的基本知识	掌握气体运动的基本知识；熟悉飞机的空间运动和操纵；熟知气体运动的相关知识；熟悉飞机的空间运动及操纵。	讲授法	6
测量与传感器	掌握空气动力学参数的测量；掌握惯性量的测量；熟悉方位角的测量；了解位置的测量；熟知飞机运动参数的概念；熟悉飞行参量测量传感器的原理、结构与功用。	讲授法、案例教学法	8

舵机与舵回路	了解飞机操纵系统；掌握舵机的工作原理及分类；熟悉舵回路的构成及作用；熟悉舵机的工作原理和分类；熟悉多回路的组成和分类。	讲授法、案例教学法	8
固定翼无人机飞行控制系统	熟知飞行姿态控制系统；掌握飞行高度和速度的稳定与控制；熟悉电传操纵系统；掌握无人机飞行控制系统；掌握各飞行控制系统的工作原理和结构；熟悉电传操纵系统的原理和结构；熟悉无人机飞控系统。	案例教学法、讲授法	12
多旋翼无人机及其控制	熟知多旋翼无人机的基本知识；掌握多旋翼无人机的飞行原理和控制方式；熟悉多旋翼无人机的动力装置；掌握多旋翼无人机飞行控制技术；掌握多旋翼无人机的基本知识；熟悉多旋翼无人机的飞行原理和控制方式；了解多旋翼无人机的动力装置；掌握多旋翼无人机飞行控制技术。	教学做一体化	12
无人机导航系统	熟悉惯性导航系统的概念；了解卫星导航系统的导航原理和结构；了解组合导航技术的基本概念；了解惯性导航系统的工作原理和系统结构；熟悉卫星导航系统及其构成；了解组合导航的基本知识。	案例教学法、讲授法	6
无人机测控系统	熟知任务规划和航迹规划概念；掌握无人机测控系统组成和功用熟悉任务规划和行及规划的原理和方法；熟知无人机测控系统的功用。	教学做一体化	8
合 计			64

课程名称	无人机组装调试与检修	建议学时	52
课程教学目标： 知识目标 1. 掌握无人机的结构组成； 2. 理解无人机的工作原理与结构； 3. 熟悉无桨调试和有桨调试的方法和步骤； 4. 熟悉飞控软件与地面站软件的安装方法以及飞控与地面站软件的连接方法； 5. 熟悉无人机机架、电子设备以及动力装置的常见故障原因及排除方法； 6. 熟悉飞行前装机检查、热机检查以及飞行后收场检查的流程和方法。 能力目标 1. 具有运用 CATIA 等机械设计软件绘制固定翼无人机模型图纸的能力； 2. 具有合理地选择无人机的组装材料的能力； 3. 具有组装固定翼、单旋翼以及多旋翼无人机的能力； 4. 具有对无人机进行机上调试的能力； 5. 具有对加速度计、罗盘、遥控器等电子设备进行校准的能力； 6. 具有运用地面站软件对无人机进行航线规划的能力； 7. 具有对无人机进行飞行前和飞行后维护保养的能力。 素质目标 1. 养成热爱科学、实事求是的学风； 2. 具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； 3. 具备良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。			
教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
无人机组装	掌握固定翼无人机组装；掌握单旋翼无人机的组装；掌握多旋翼无人机的组装。	教学做一体化	18
无人机调试	掌握固定翼、单旋翼以及多旋翼无人机机上调试方法和步骤；掌握固定翼、单旋翼以及多旋翼无人机地面站的调试方法与步骤。	教学做一体化	18
无人机检修与维护	掌握机架、电子设备、动力装置的检修方法与步骤；掌握无人机飞行前、飞行后的维护与保养。	教学做一体化	16

合 计		52	
-----	--	----	--

课程名称	警用无人机应用技术	建议学时	64
课程教学目标： 知识目标 1.掌握无人机航拍技术； 2.了解航拍的参数含义； 3.掌握航线规划方法； 4.掌握无人侦察机空中定位和目标定位基本原理； 5.掌握无人机照相和视频侦察目标定位技术。 能力目标 1.能够熟练掌握无人机航拍、空中侦察、应急救援操作； 2.能够正确地航拍参数的含义； 3.能够熟练地对航拍、空中侦察、应急救援进行航向设置。 素质目标 1.对从事警用无人机方面的技术工作充满热情； 2.养成热爱科学、实事求是的学风； 3.具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质。			
教学内容（模块、任务或情境）	教学目标（知识掌握、技能培养等）	教学方法与手段（信息化）	学时分配
无人机应用技术概述	了解无人机应用行业概述；了解无人机应用技术与传统作业优势与缺陷；熟悉无人机应用作业流程及注意事项；能够掌握无人机各行业应用整体系统；熟知无人机在各行业的应用优势。	讲授法、案例教学法	6
无人机航拍及操作技巧	理解无人机航拍及巡检的结构与系统工作原理；了解相机主要性能参数；了解图传的主要参数与识读；理解图传无线频率关系；熟知无人机航拍相机主要参数和特性；掌握无人机航拍和巡检方法与技巧。	教学做一体化	16
无人机航线规划	熟悉无人机航测作业组成；理解航测工作原理；掌握无人机航测系统组成；掌握航测无人机接工；理解无人机航测航线规划。	教学做一体化	12
无人机航拍后期制作	熟悉数据处理步骤；了解行业无人机航测软件优缺点；了解无人机航线原理与算法；熟悉相控点与检查点；能够进行空中三角测量精度分析；熟悉数据处理步骤组成；掌握后期处理方法；掌握无差分和有差分无人机相控点测量。	教学做一体化	14
无人机侦察	了解植保无人机基本结构；掌握植保无人机航线规划设置；熟悉无人机植保作业及农药配比；掌握无人机基本结构；独立进行植保无人机航线规划设置；掌握无人机植保作业及农药配比方法。	教学做一体化	16
无人机应急救援			
合 计			64

2. 其他专业技能课程

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
无人机电机与电调	1. 知识目标：掌握无人机电机、电调、电机、螺旋桨的重点参数；理解无人机电机的结构与工作原理；理解无人机电调的结构与工作原理；掌握无人机电机、电调的	1. 无人机电机、电调及电池基础知识； 2. 无人机电机的使用与维护；	利用现代信息技术开发 PPT、案例、视频等多媒体授课形式，采用教材、讲义、任务书、PPT 等形式多样、图文并茂的文本类教学资源提高学生

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
技术	维护内容；掌握无人机活塞发动机的维护内容。 2. 能力目标：能够选择搭配好电机、电调、螺旋桨；能够对无人机各动力部件进行维修与保养。 3. 素质目标：养成心思缜密的工作习惯；养成良好的工作习惯。	3. 无人机电调的使用与维护； 4. 无人机电池的使用与维护。	学习的主动性和积极性；采用混合式教学方法、探究式教学方法以及任务驱动式教学方法等进行教学，突出学生的主体作用；课程考核分为过程性考核和终结性考核等，其中过程性考核占比为60-80%，终结性考核占比为20-40%。
专业英语	1. 知识目标：了解无人机系统各部件的英文写法；掌握无人机法规相关专业术语，能够进行简单的英文产品说明书的识读与翻译。 2. 能力目标：在实际工作中，熟知多轴无人机设备有关的专业词汇和术语，为顺利进行无人机子系统设备的操作、安装、维护、检修、调试等做准备。 3. 素质目标：有较强的求知欲，乐于、善于使用所学无人机方面的英语知识解决实际问题，有一定的社会服务意识。	1. 无人机结构组成； 2. 无人机电力系统； 3. 无人机电子设备； 4. 无人机任务载荷。	利用现代信息技术开发PPT、案例、视频等多媒体授课形式，采用教材、讲义、任务书、PPT等形式多样、图文并茂的文本类教学资源提高学生学习的主动性和积极性；采用混合式教学方法、探究式教学方法以及任务驱动式教学方法等进行教学，突出学生的主体作用；课程考核分为过程性考核和终结性考核等，过程性考核包括作业、课堂表现、单元测验等，其中过程性考核占比为20-40%，终结性考核占比为60-80%。
专业技能综合培训	1. 知识目标： 掌握电工、电子技术基础理论知识；掌握无人机原理、结构与系统基础理论知识；掌握无人机飞行技术的基本知识与方法；掌握无线电遥控技术；掌握无人机维护与修理专业基础知识；掌握无人机组装、调试基础知识；了解无人机在巡检、农业、测绘、物流等行业中的应用技术。 2. 能力目标： 具有航空识图能力；具备常用工、量具与设备使用能力； 具备测量电子元器件、识读电路图，制作简单电子电气线路的能力；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；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；具备无人机应用基本能力；具备无人机操控基本能力。 3. 素质目标：具有良好的沟通表达能力；具有质量意识、环保意识、安全意识、工匠精神；具有较强的集体意识和团队合作精神；具有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度。	1. 无人机组装； 2. 无人机调试； 3. 无人机操控； 4. 无人机维修； 5. 无人机航拍； 6. 无人机植保。	1. 精讲多练，教学做一体，学生在学中练、练中学、提高无人机组装、无人机调试、无人机维修、无人机操控、无人机航拍、无人机植保等基本能力； 2. 将课程思政融入课程教学内容。

（六）拓展课程

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
无人机航空侦察	1. 知识目标：无人机侦察设备；无人机航拍侦察操作；无人机航拍侦察技巧；无人机航拍侦察数据后期处理。	1. 无人机航空侦察与监视技术概述； 2. 摄影摄像基本知识；	该课程采用混合式教学方法以及项目教学方法等教学方法；考核分为过程性考核和终结性考核

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
察与监视技术	2. 能力目标：会安装无人机侦察设备；会使用无人机进行空中侦察；能够较熟练地处理无人机空中侦察数据。 3. 素质目标：具备科学严谨、规范的编程习惯；具有自主学习能力，能与时俱进地学习本专业的最新知识；具有创新与创业能力；具有组织协调综合发展的能力；具有爱岗敬业、勤奋工作、理论联系实际、实事求是的职业道德素质。	3. 无人机航空侦察设备； 4. 无人机操控； 5. 无人机航拍侦察技巧； 6. 无人机侦察图像的后期处理； 7. 无人机飞行安全等。	等，该课程以过程考核为主，主要考核实践操作的安全文明生产、团队合作意识、职业素养，主要考察学生的实践作品（成果）、实训报告等，并结合口试、笔试等理论考试方式，其中过程性考核占比为 80-100%，终结性考核占比为 0-20%。
无人机任务载荷	1. 知识目标：掌握无人机航空摄影原理；掌握红外成像原理；熟悉无人机电视摄像，了解无人机载合成孔径雷达成像原理。 2. 能力目标：能够正确地安装无人机载荷设备；能够正确地使用航空相机进行航拍航测；能够维护常用的无人机载荷设备。 3. 素质目标：具有自主学习能力，能与时俱进地学习本专业的最新知识；具有创新与创业能力；具有严谨认真的工作作风，吃苦耐劳的工作态度。	1. 无人机航空摄影原理及任务载荷； 2. 无人机电视摄像原理及任务载荷； 2. 无人机红外成像原理及任务载荷； 3. 合无人机成孔径雷达成像原理及任务载荷； 4. 其它任务载荷；	结合书本教材和信息化教学手段，通过讲授、小组讨论、讲练、视听、角色扮演、情景模拟、案例分析和项目学习等教学方式，由具有工厂经验的教师在多媒体教室进行教学。课程的考核采用过程性评价和终结性评价相结合，过程性评价占 40%，终结性评价占 60%。
航空机务保障	1. 知识目标：掌握航空机务保障的基本定义、分类、特点和任务；了解航空机务保障要素、模式和维修法规、作业制度和机务文化；熟知飞机机务保障的流程及一线机务保障各时机的基本工作内容；清楚飞机定期检修、停放保管工作的基本要求和故障诊断的一般程序；了解各种维护技术文件和填写保管规定，能够查阅种技术说明书，履历本等资料。 2. 能力目标：能够按航空机务保障流程完成检查、维护飞机的工作内容；能够协调本机组各类师、员完成各项任务；具有飞机基本维护保障能力和初步发现和排除故障的能力；具有对飞机维护技术、操作技能的学习及一定的创新能力；能熟练使用常用工具和专用检查设备；能够完在飞机发动机周期性工作和停放工作；能记录、收集、处理、填写、保存各类故障信息资料。 3. 素质目标：具有“极端负责，精心维修的”职业道德；具有“认真负责，准确迅速，团结协作，刻苦耐劳”的优良维护作风；具有献身和热爱航空维修本职工作，树立航空产品质量第一的职业思想，具有良好的职业心态；养成严谨细致、诚实守信、遵规守纪、安全生产、保守军事机密的职业习惯和职业素养；建立健康的人际关系，具有竞争意识、创新意识和团队协作精神；拥有健康的心理品格，敢于面对困难和挑战，能经得起挫折和失败的考验。	1. 航空机务得障要素与主要工作； 2. 航空机务保障模式； 3. 飞行机务保障； 4. 飞机定检工作。 5. 飞机故障与故障诊断	利用现代信息技术开发PPT、案例、视频等多媒体授课形式，采用教材、讲义、任务书、PPT等形式多样、图文并茂的文本类教学资源提高学生学习的主动性和积极性；采用混合式教学方法、探究式教学方法以及任务驱动式教学方法等进行教学，突出学生的主体作用；课程考核分为过程性考核和终结性考核等，过程性考核包括作业、课堂表现、单元测验等，其中过程性考核占比为 20-40%，终结性考核占比为 60-80%。
航空维修管理	1. 知识目标：掌握航空维修管理的基本任务、主要职责；掌握维修管理的基本内容；掌握航空维修生产安全管理基本	1. 航空维修管理基础； 2. 可靠性、维修性和保障性； 3. 以可靠性为中心的维修理论；	结合书本教材和信息化教学手段，通过讲授、小组讨论、讲练、视听、角色扮演、情景模拟、案

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	要素；掌握航空维修质量控制过程。 2. 能力目标：具备自主学习、查找所需信息的能力；具备航空维修管理的能力。 3. 素质目标：具有良好的心理素质，树立航空产品质量第一的意识。	4. 全系统全寿命维修管理理论； 5. 航空维修计划管理； 6. 航空维修组织、控制；资源配置、信息管理； 7. 航空维修管理技术。	例分析和项目学习等教学方式，由具有工厂经验的教师在多媒体教室进行教学。课程的考核采用过程性评价和终结性评价相结合，过程性评价占 40%，终结性评价占 60%。

（七）课程思政要求

分析本专业学生的来源与专业背景，在知识传授的同时，强调价值引领的作用。专业课程教学过程以专业技能知识为载体，加强思想政治教育，充分发挥课堂主渠道功能，努力发掘课程中立德树人的闪光点，与思想政治理论课同向同性，形成协同效应。本专业课程思政要求如下。

1. 课程教学与爱国主义教育相结合

通过选择有对比有反思的企业典型案例、视频题材等重要思政教育意义内容，激发爱国热情和实践动力。在专业教师引导之下，通过我国军队装备和航空维修产业发展成就和实力的展示，开展爱国主义教育，增强学生心目中的国家自豪感。

2. 课程教学与团队合作精神相结合

专业核心课程实训教学过程中，以实训任务为载体，以工作小组为单元，引导学生将企业本职工作经历融入学习过程，调动学习积极性，重点强调项目成员团队合作的原动力和凝聚力，树立了正确的价值观，培养团队合作精神。

3. 课程教学与职业素养培养相结合

通过实践教学环节和部队培训，结合军队工作实际和行业人才素养需求，引入军队和企业对优秀军人和员工必备素质和基本规范的要求，引导学生遵守职业规范、法律法规，培养了学生良好的职业品德、职业纪律及职业责任心，教育学生爱岗敬业、讲究诚信，在潜移默化中提高了学生未来岗位的适应能力。

（八）考证安排

序号	职业技能等级证书/职业资格证书名称	等级	拟考学期	对应学习主要课程	获证后可计学分	获证后可置换的专业课程	备注
1	无人机驾驶	初级	五	无人机操控技术	6	无人机操控技术	

备注：行业企业认可度高的职业技能等级证书和职业资格证书才可以置换课程。

七、教学进程安排

课程模块	课程性质	课程序号	课程名称	课程类型	学时			学分	考核形式	课外训练时间	按学年、学期及周学时分配					
					总学时	理论学时	实践学时				一学年		二学年		三学年	
											第一学期 20周	第二学期 20周	第三学期 20周	第四学期 20周	第五学期 20周	第六学期 20周
军事基础课程	必修课程	1	军事技能训练及入学教育（550001）	B	148	36	112	5	考查	461（含第五学期组训）	3周	-	-	-	-	部队培训与实习
		2	军事理论（550025）	A	36	36		2	考查		-	2/36	-	-	-	
		3	军队基层管理（550033）	A	24	24		1.5	考查			2/24	-	-	-	
		4	军事体育（550061）	B	120		120	7.5	考查		2/24	2/32	2/32	2/32		

课程模块	课程性质	课程序号	课程名称	课程类型	学时			学分	考核形式	课外训练时间	按学年、学期及周学时分配					
					总学时	理论学时	实践学时				一学年		二学年		三学年	
											第一学期20周	第二学期20周	第三学期20周	第四学期20周	第五学期20周	第六学期20周
		5	军队基层政治工作（550034）	B	24	24		1.5	考查	实践1周)	-	-	-	-	2/24	
		6	军队信息安全与保密（550035）	B	4	4		0.5	考查		2/2	-	-	-	2/2	
		7	人民军队与武警常识（550042）	B	16	16		1	考查		2/4	2/4	2/4	2/4	-	
		8	劳动教育（550029）	C	104		104	6	考查		1周	1周	1周	1周		
		小计			476	140	336	25			204	122	62	62	26	
公共基础课程	必修课程	9	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（550037）		64	64		4	考查		-	-	2/32	2/32	-	
		10	军人思想道德修养与法律基础（550008）		56	48	8	3.5	考查		2/24	2/32	-	-	-	
		11	军人心理教育与疏导（550024）		32	32		2	考查		-	2/32	-	-	-	
		12	形势与政策（550002）		16	16		1	考查		2/4	2/4	2/4	2/4	-	
		13	工程应用数学（551003）		48	48		3	考试		4/48	-	-	-	-	
		14	大学英语（551001）		96	96		6	考试		4/48	4/48	-	-	-	
		小计			312	304	8	19.5			124	116	36	36	0	
	选修课程（选修2门）	15	大学语文（550016）	A	56	56		3.5	考查		2/24	2/32	-	-		
		16	信息技术（550018）	B	64	24	40	4	考查			4/64	-	-		
		17	国家安全概论（550039）	A	56	56		3.5	考查		2/24	2/32	-	-		
		小计			120	80	40	7.5			24	96	0	0	0	
	公共基础课程合计				908	524	384	42			376	310	98	98	26	
	专业基础课程模块	必修课程	18	无人机概论（510401）	A	40	40		2.5		考查	-	2/40	-	-	
19			机械制图与公差配合[1/2]（531098）	B	64	34	30	4.0	考试		4/64	-	-	-	-	
20			机械制图与公差配合[2/2]（531099）	B	32	16	16	2.0	考试		-	2/32	-	-	-	
21			电工电子技术（521057）	B	80	50	30	5.0	考试		-	4/80	-	-		
22			自动控制技术（520090）	A	32	32		2.0	考查		-	-	2/32	-	-	
23			无人机空气动力学与飞行原理（511403）	A	56	56		3.5	考试		-	-	4/56	-	-	

课程模块	课程性质	课程序号	课程名称		课程类型	学时			学分	考核形式	课外训练时间	按学年、学期及周学时分配					
								一学年				二学年		三学年			
								第一学期20周				第二学期20周	第三学期20周	第四学期20周	第五学期20周	第六学期20周	
	必修课程	24	航空维修基本技能	①电气线路标准施工（510803）	C	26		26	1.5	考查		-	-	-	1周	-	
				②简单电子线路制作（510804）	C	26		26	1.5	考查		-	-	-	1周	-	
				③常用工量具与电子电气测试设备使用（510805）	C	26		26	1.5	考查		-	-	-	1周	-	
				④航空紧固件拆装与保险（510207）	C	26		26	1.5	考查		-	-	1周	-	-	
				⑤密封防腐与粘接（510514）	C	26		26	1.5	考查		-	-	1周	-	-	
				⑥铆接技术（510806）	C	26		26	1.5	考查		-	-	1周	-	-	
		小计					460	228	232	28			64	152	166	78	0
	选修课程（选修2门）	25	传感器原理与应用（510404）		B	56	30	26	3.5	考查		-	-	4/56	-	-	
		26	无线电遥控技术（510410）		B	56	30	26	3.5	考查		-	-	-	8/56	-	
		27	单片机技术与应用（520091）		B	56	30	26	3.5	考查		-	-	-	8/56	-	
		28	无人机仿真技术（510418）		B	56	30	26	3.5	考查		-	-	-	8/56	-	
		小计					112	60	52	7.0			0	0	56	56	0
	专业基础课程合计					572	288	284	35.0			64	152	222	134	0	
	专业技能课程	必修课程	29	无人机结构与系统（511408）		A	64	64	-	4.0		考试	-	-	4/64	-	-
			30	无人机操控技术（510405）		C	52		52	3.0		考查	-	-	2周	-	-
			31	无人机操控技术（510406）		C	26		26	1.5		考查	-	-	-	1周	-
			32	无人机操控技术（510407）		C	26		26	1.5		考查	-	-	-	-	-
			33	无人机导航与通信技术（511412）		A	56	56		3.5		考试	-	-	-	4/56	-
34			无人机飞行控制技术（511414）		B	64	34	30	4.0	考查	-	-	-	-	4/64		
35			无人机组装调试与检修（510415）		C	52		52	3.0	考查	-	-	-	-	2周		
36			警用无人机应用技术（510416）		B	64	34	30	4.0	考查	-	-	-	-	8/64		
37			无人机电机与电调技术（510409）		B	56	30	26	3.5	考查	-	-	-	4/56	-		
38			专业英语		A	40	40		2.5	考查	-	-	-	-	6/40		

课程模块	课程性质	课程序号	课程名称	课程类型	学时			学分	考核形式	课外训练时间	按学年、学期及周学时分配					
					总学时	理论学时	实践学时				一学年		二学年		三学年	
											第一学期20周	第二学期20周	第三学期20周	第四学期20周	第五学期20周	第六学期20周
			(550067)													
		39	专业技能综合培训（510418）	C	52		52	3.0	考试		-	-	-	-	2周	
		40	部队培训与实习（550052）	C	400		400	25								
	专业技能课程合计				952	258	624	58.5		0	0	116	138	298		
拓展课程	任选课程	41	人文素质选修课（选修3门）	A	72	72		4.5	考查		-	2/24	2/24	2/24	-	
		小计				72	72		4.5		0	24	24	24	0	
	限选课程（选修2门）	42	无人机任务载荷（510422）		24	24		1.5	考查		-	-	-	2/24	-	
		43	航空侦察与监视技术（510425）		24	24		1.5	考查		-	-	-	2/24	-	
		44	航空气象学（510424）		24	24		1.5	考查		-	-	-	2/24	-	
		小计				48	48		3.0		0	0	0	48	0	
	拓展课程合计				120	120	0	7.5		0	24	24	72	0		
	合计				2552	1190	1362	153		22.5	24.2	23.3	22	21.6		
公共基础课时比例（含军事基础）（%）				35.58%		选修课时比例（%）		13.79%		实践课时比例（%）				53.37%		

八、教学基本条件及实施保障

(一) 师资队伍

为保证本专业人才培养目标的实现须拥有一支具有先进的职教理念、扎实的理论功底、熟练的实践技能、缜密的逻辑思维能力、丰富的表达方式的教师队伍。专业教学团队由专业带头人、骨干教师、兼职教师共同组成，专、兼职教师须满足下列任职条件。

1. 队伍结构

专业教学团队由1名专业带头人、3名以上专任专业核心课骨干教师、3名以上企业兼职教师组成，师生比达1:25以上，双师素质教师占专业教师比例不低于60%。专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。具有高尚的师德，爱岗敬业，遵纪守法。

2. 专任教师要求

(1) 具有良好的师德，较强的敬业精神，具有一定的企业工作经验，熟悉企业岗位任职与职业技能要求；

(2) 具有较强的无人机应用技术专业知识水平，能胜任所教授的课程；

(3) 具有高校教师任职资格证书，具有一定的无人机应用技术专业教研与科研能力；

(4) 具有扎实的本专业相关理论功底、实践能力和较强信息化教学能力；

(5) 骨干教师应具有双师素质，宽视野，新理念，有较强实践动手能力；

(6) 每5年累计有不少于6个月的企业实践经历。

3. 专业带头人要求

(1) 须具备副高及以上职称；

(2) 能够较好地把握国内外无人机应用技术行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际；

(3) 在无人机应用技术专业领域内学识、技能、科研等方面有一定的影响力，具有紧跟新技术、新工艺、新材料、新设备、新标准等的敏锐力；

(4) 教学设计、专业研究能力强，能组织协调其他专业教师吸收、消化和推广专业课程建设，组织开展教科研工作能力强。

4. 兼职教师要求

(1) 具有良好的思想道德政治素质、职业道德和工匠精神；

(2) 具有 3 年以上相关岗位工作经历，具有扎实的专业知识、丰富的企业一线实践经验；

(3) 具有中级以上专业技术职务或在省级以上职业技能竞赛中获得奖励；

(4) 具有较强的教学组织能力，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生学业发展规划等教学任务。

(二) 教学设施

教学设施主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、校内实训室和校外实训基地等。

1. 专业教室

专业教室配备有黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，校园 Wi-Fi 全面覆盖，并实施网络安全防护措施。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. 校内实训室

为保障人才培养方案的顺利运行，有支撑培养无人机组装、调试、操控、维护与维修能力必须的多媒体专用教室、计算机房、无人机综合实训室等基础实验实训场所，建有按照“校企共建、资源共享”原则，以“生产车间”、“培训、实训一体化车间”等多种形式，配备集教学、培训、生产、技术服务于一体的共享型生产性校内实训基地，并以“真设备、真项目、真要求”的真实性集成，营造与生产现场相一致的职业教育环境，使校内实训基地成为学生职业技能和职业素质的训练中心，实现与企业生产现场无缝对接，人才培养方案规定的实训项目开出率达到 100%。无人机应用技术专业的校内实训室如下表所示。

实训室名称	主要实训项目	主要设备要求
常用工具量具实训室	1. 常用工具的使用与维护实训； 2. 常用量具的使用与维护实训； 3. MTE 设备维护使用实训。	1. 常用英制工具； 2. 常用英制量具； 3. Boeing 工具包。
电子线路制作实训室	1. 常用电子电气测量设备的使用； 2. 常用电子元器件的识别与测量； 3. 简单电子线路的制作。	1. 万用表； 2. LCR 表； 3. 示波器； 4. 兆欧表； 5. 信号发生器； 6. 电焊台。
紧固件拆装与保险实训室	1. 紧固件拆装实训； 2. 紧固件常用保险实训； 3. 紧固件特殊分解法实训。	1. 航空紧固件展板； 2. 紧固件拆装与保险练习架； 3. 保险丝钳及常用拆装工具。
航空电气标准线路施工实训室	1. 导线剥线工艺实训； 2. 线束捆扎工艺实训； 3. 导线修理工艺实训； 4. 导线接头标准施工工艺实训； 5. 退钉、送钉工艺实训；	1. Boeing 标准线路施工 工具包； 2. 扎带枪； 3. 线路综合施工练习架； 4. 毫欧表 5. 接触力保持工具。

实训室名称	主要实训项目	主要设备要求
	6. 同轴电缆制作工艺实训。	
无人机模拟仿真实训室	1. 无人机半实物仿真； 2. 无人机模拟飞行实训。	1. 飞行仿真工作站； 2. 飞行半物理仿真设备； 3. 模拟飞行实训平台。
无人机创新实训室	1. 无人机部附件检测和测试； 2. 无人机机体结构设计； 3. 无人机复合材料 3D 打印； 4. 无人机制作。	1. 部附件检测及测试设备； 2. 3D 打印机； 3. 电脑； 4. 机床； 5. 雕刻机； 6. 固定翼无人机。
无人机综合实训室	1. 完成无人机的组装、调试、维护维修技能实训； 2. 完成无人机传感检测技术实训。 3. 完成发动机拆装与维修； 4. 完成无人机部件的测试原装。	1. 模拟操控飞行系统 2. 固定翼练习机； 3. 各种型号发动机； 4. JR 遥控器； 5. 多旋翼无人机（四轴、六轴、八轴）。

3. 校外实训基地

具有稳定的校外实训基地，能提供无人机组装调试、无人机维修维护、警用无人机应用等实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习，实训设施齐备，配备相应数量的指导老师对学生实习进行指导和管理，有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

4. 信息化教学条件

具有可使用的数字化教学资源库、文献资料等信息化条件，鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

（三）教学资源

教学资源主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

1. 教材选用基本要求

学院制定了《教材建设与管理办法》，优先选用高职教育国家规划教材，禁止不合格的教材进入课堂。与部队工程技术人员、专家共同开发教材和实验实训指导书，使教学内容更好地与实践结合以满足未来实际工作需要。辅助教材应突出实用性、前瞻性、良好的拓展性，充分关注军队技术士官培养要求，紧跟部队装备的技术发展，及时调整教学内容。

2. 图书、文献配备基本要求

图书、文献配备应能满足学生全面培养、教科研工作、专业建设等需要，方便师生查询、借阅。主要包括：无人机专业教材、无人机专业学术期刊、数字资源、无人机行业政策法规、有关职业标准，有关无人机的实务案例类图书。

3. 数字教学资源配置基本要求

建设及运用无人机应用技术专业教学资源库，并配置与本专业有关的音视频素材、教学课件、案例库、虚拟仿真软件、数字教材等数字资源，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新以满足教学需要。另有专业教学所用的讲义、活页、任务书、PPT、相应的辅助文档以及企业工厂的观摩教学、现场演示教学资源等。

（四）教学方法

教学方法应注重培养学生的学习能力、知识拓展能力、社会适应能力等；在培养学生独立分析问题、解决问题、总结问题的能力同时，教师应鼓励学生发掘发现问题；引导学生与人沟通、交流和相互协作

的能力同时，应提倡坚持个体的合理主见，激发其创新的勇气 and 意识。

根据课程的不同性质和特点，在教学过程中教师创新教学方法和手段，充分使用项目教学、任务驱动、小组探究、教学做一体化、案例教学、仿真教学等多种教学方法，改革传统教学手段，积极推进现代信息技术与课堂教学深度融合。

以学生为中心，注重学生的参与度和自主学习，充分利用信息化教学资源、方法和手段，全面实施“线上学知识、线下练技能”为主要形式的线上线下混合式教学模式，基于线上教学平台开展观看微课、拓展阅读、讨论、答疑、直播、作业、测验、考试、仿真等多种教学活动，学生参与度高，师生、生生互动充分。

（五）学习评价

课程考核分为过程性考核和终结性考核等，各项考核占比可按下表格式提供指导性意见。

序号	课程类型	过程性考核占比	终结性考核占比	考核方式
1	理论课	20-40	60-80	考试（闭卷笔试）或考查（开卷笔试）
2	理实一体课	60-80	20-40	考查（操作+口试+笔试）
3	实训课	80-100	0-20	考查（操作+口试）

1. 教学考核包括课终考核和形成性评价。课终考核为课内安排的期末考核。形成性考核为作业、课堂表现、实验、单元测验、线上自主学习等。

2. 形成性评价的内容包括知识、技能、素养、态度四个部分内容。根据课堂知识体系的具体要求，决定不同的分值。素养方面主要是团队合作精神、独立思考、人际交往等方面的内容。学习态度方面主要考察学生在本堂课或本阶段积极参与的程度如何。

3. 评价方法：采用自我评价、小组评价和教师评价多元考核评价方式相结合的方法。

4. 建立成果认定、学分兑换制度，对取得课程对应的相关职业技能等级证书（X证书）、行业企业认可的职业资格证书等规定的学习成果予以认定，可申请课程学分兑换。

5. 重点把握：（1）关注学生个体差异；（2）注重学习过程的评价；（3）学生学习目标的达成；（4）在职业能力评价时注重专业能力的整合。

（六）质量管理

成立由院长任主任的内部质量保证委员会，设置质量管理办公室、教学督导室，统筹推进学院内部质量保证体系的建设及运行。制定《教学督导工作制度》《课堂教学管理制度》《教师教学工作考核与评价办法》《学业预警制度》等一系列文件，完善教学质量保障制度，规范教学质量监控、评价、反馈及改进工作流程。每年发布学院质量年报及企业年报，接受社会监督与评价。构建学院、教学院部及教研室三级管理，学校、教师、学生、用人单位及第三方等五方参与的教学质量监控评价体系。通过教学质量质量管理监控平台，构建教学信息反馈、即时评价和终结性评价相结合的教学过程评价体系，实现教学过程的实时监控，提升教学质量监控的信息化水平。

九、毕业要求

（一）毕业鉴定

学生毕业前，应综合学生在校学习期间表现，从思想品德、身体素质、专业技能等方面进行全面考量，给出客观公正的《XXX 毕业鉴定》。

（二）毕业条件

学生在规定修业年限内，修读完成人才培养方案规定的全部课程并取得规定学分。达到人才培养方案规定的培养目标与规格，学生体质健康测试综合成绩达 50 分以上，符合学籍管理规定的毕业条件，准予毕业，并颁发毕业证书。

（三）入伍条件

准予毕业、通过政审、体能达标、体检合格。

执笔人： 于坤林（教研室主任）

审核人：熊纯（航空机电设备维修学院院长）

附件：1. 《专业人才培养方案（修订）论证意见表》

2. 《专业人才培养方案（修订）审核表》

附件：1. 《专业人才培养方案（修订）论证意见表》

2020级专业人才培养方案（修订）论证意见表

专业： 无人机应用技术

序号	姓名	工作单位	职称/职务	分工	签名
1	朱国军	长沙航空职业技术学院	副院长/教授	主任	
2	孙晶晶	上海飞机制造有限公司	培训经理/高级工程师	副主任	
3	湛建平	长沙五七一二飞机工业有限责任公司	总经理/研究院级高工	副主任	
4	刘铭跃	上海飞机制造有限公司	工艺总师/高级工程师	委员	
5	邓岚	长沙航空职业技术学院	教研室主任/副教授	委员	
6	刘箭	中航工业惠阳航空螺旋桨有限公司	生产主任/高级工程师	委员	
7	刘德礼	湖南飞宇公司	工艺总师/研究员	委员	
论证意见	经专业教学指导委员会论证后认为：此方案符合无人机应用技术专业无人机班的培养要求，课程体系的构建与课程内容的安排与无人机岗位技能要求契合，教学进程安排符合国家相关文件要求与人才成长规律，方案总体设计科学合理，本专业群教学指导委员会一致同意通过，并提请学院学术（指导）委员会审议通过。 专家组组长签名： 年 月 日				

附件：2.《专业人才培养方案（修订）审核表》

2020 级专业人才培养方案（修订）审核表

专业名称	无人机应用技术
专业代码	560610
专业建设委员会	无人机应用技术专业建设委员会按照教育部、省教育厅相关文件精神，针对无人机班的具体情况，经会议研讨，由专业负责人及上飞公司培训部组织专业骨干教师、企业兼职教师、上飞相关技术人员起草制定本人才培养方案。此方案经专业建设委员会审议通过，并提交专业教学指导委员会进行论证。 签名： 年 月 日
人才培养方案论证会	此方案经学院专业教学指导委员会召开会议审议，对接职业岗位精准，培养目标符合岗位需求，课程体系能有效支撑培养目标达成，方案科学可行，提交学术委员会审议。 签名： 年 月 日
学术（教学）委员会	此方案经学院学术委员会召开会议审议，符合人才培养需求和方案制定要求，提交党委会审定。 签名： 年 月 日
校级党组织会议审定	签名（盖章）： 年 月 日
备注	