

北京农业职业学院

专业人才培养方案

专业名称 无人机应用技术

专业代码 460609

制订时间 2021年8月

北京农业职业学院制

一、专业名称及专业代码：

1. 专业名称：无人机应用技术
2. 专业代码：460609

二、入学要求：

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限：

一般3年。

四、职业面向：

学段	所属专业 大类	所属专业 类	主要面向的行业 (代码)	主要面向的职业类 别	主要就业的岗位群 或技术领域	职业资格或职业技能 等级证书举例
高职	装备制造 (46)	航空装备 (4606)	其他航空航天器制造 (3749)、航空航天器 修理(4343)、通用航 空服务(562)、农作 物病虫害防治活动 (0515)、林业专业及 辅助性活动(052)	无人机测绘操控员 4-08-03-07、 航空产品装配、调试 人员 6-23-03 (GBM 62303)、 航空工程技术人员 2-02-08(GBM 20208)、 农作物植保员 5-05-02-01	无人机操控、无人 机系统维护、无人 机系统集成、无人 机调试与维护维 修、农业无人机使 用、无人机售后服 务	无人机驾驶1+X证书 中国民航无人机驾驶 执照

五、培养目标与培养规格：

1. 培养目标：

坚持立德树人根本任务，培养德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，具备“政治素质、职业道德、爱农情怀、工匠精神”，有较强的创新精神、就业能力和可持续发展能力，掌握无人机开发、调试与维护维修的专业知识和技术技能，面向无人机操控、无人机维护维修、无人机系统集成、农业无人机应用等岗位群（或行业），能够从事无人机操控、系统集成、调试、维护、维修等工作的高素质技术技能人才。学生毕业3年后，应该承担无人机应用技术相关岗位群的职责要求、达到相应的高等级职业技术水平。

2. 培养规格：

培养规格源于对专业所面向的主要行业、职业的分析和提炼，是对培养目标

的具体支撑。培养规格的提出逻辑如下表所示。

序号	岗位（群）	岗位（群）业务描述	岗位（群）核心能力	培养目标的相关表述	对应的培养规格
1	无人机操控	1. 无人机基本操作； 2. 无人机参数设定； 3. 调试无人机功能； 4. 无人机维护保养。	1. 培养掌握无人机基本知识、基本原理、 2. 低空无人机飞行技术、 3. 熟练掌握无人机的安装、调试、操控、维护维修技能； 4. 行业应用无人机操控能力。	1. 面向无人机操控岗位群 2. 能够从事无人机操控工作。	Z（1-9） N（1-8） S（1-6）
2	无人机系统维护	1. 无人机系统安装调试； 2. 无人机电源参数设定； 3. 无人机参数设定； 4. 无人机系统维护保养。	1. 典型机械、电子线路图的识读和绘图能力，机械部件拆装能力； 2. 常用无人机系统装配调试能力，飞行器原理、结构特点、基本设计方法和计算能力； 3. 无人机控制系统调试能力； 4. 常用无人机的使用能力； 5. 无人机资料检索、英文资料阅读能力，工程项目文件整理与撰写能力； 6. 无人机系统调试能力，无人机系统示教编程能力，无人机系统维护能力。	1. 面向无人机维护维修岗位群； 2 能够从事系统集成、调试、维护、维修工作。	Z（1-13） N（1-10） S（1-6）
3	无人机系统集成	1. 无人机操作对象要求进行分析； 2. 无人机系统机械机构辅助设计； 3. 无人机系统控制系统设计； 4. 无人机机电系统联调； 5. 无人机系统说明文件编制。	1. 典型机械、电子线路图的识读和绘图能力，机械部件拆装能力； 2. 常用无人机系统装配调试能力，飞行器原理、结构特点、基本设计方法和计算能力； 3. 无人机控制系统原理及调试能力； 4. 常用无人机的使用能力，典型无人机系统示教能力； 5. 无人机系统的选型、编程及调试能力，无人机资料检索、英文资料阅读能力，工程项目文件整理与撰写能力； 6. 无人机机械结构辅助设计能力，无人机控制部分辅助设计能力，无人机整体安装调试能力。	1. 面向无人机系统集成岗位群； 2 能够从事系统集成、调试、维护、维修工作。	Z（1-13） N（1-10） S（1-6）

4	农业无人机应用	1. 植保无人机操作； 2. 植保药剂配置； 3. 植保无人机作业规划 4. 遥感无人机的操作； 5. 遥感作业规划 6. 遥感无人机的数据处理； 7. 农业无人机维护保养。	1. 熟悉农业作业的行业标准； 2. 熟练使用各类农业无人机平台； 3. 具有植保、遥感等无人机操作能力； 4. 会使用农业无人机常用仪器、仪表、检具； 5. 具有农业无人机故障诊断与排除能力； 6. 熟悉农业无人机作业任务规划系统； 7. 具有农业作业载荷选型的能力； 8. 了解农业作业安全生产知识。	1. 面向农业无人机应用等岗位群； 2. 能够从事农业无人机及其载荷设备的操控、调试、维护、维修等工作。	Z (1-13) N (1-11) S (1-6)
---	---------	---	---	---	---------------------------------

本专业培养规格具体表述如下：

(Z) 知识	Z-1	掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。
	Z-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。
	Z-3	掌握一定的计算机编程、机械制图的基本知识与方法。
	Z-4	掌握电工电子技术、单片机与嵌入式系统、传感器检测技术的基础理论与基本知识。
	Z-5	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。
	Z-6	掌握无人机原理、结构、系统的基本知识与方法。
	Z-7	掌握无人机通信、导航、控制系统的基本知识与方法。
	Z-8	掌握无人机装配与维护的基本知识与方法。
	Z-9	掌握无人机飞行技术的基本知识与方法。
	Z-10	掌握农业无人机应用的基本知识。
	Z-11	熟悉相关无人机应用与发展的新知识、新技术。
	Z-12	了解无人机在巡检、农业、测绘、物流等行业中的应用技术。
	Z-13	了解无人机反制与管控的相关知识。
(N) 能力	N-1	具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。
	N-2	具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。
	N-3	具有团队合作能力。
	N-4	具有本专业必需的信息技术应用、维护和编程能力。
	N-5	具有查阅与使用相关专业资料和相关标准的能力。
	N-6	具有航空识图能力。
	N-7	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。
	N-8	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。
	N-9	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。
	N-10	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。

	N-11	具有使用无人机进行农业作业及其保障能力。
(S) 素质	S-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。
	S-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。
	S-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。
	S-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。
	S-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。
	S-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。

六、教学周学时分配表：

教学周学时分配表

周 数 学 期	项 目	教学周数(周)							考 试 (周)	军 训 (周)	机 动 (周)	合 计 (周)	寒 暑 假 (周)
		课 堂 教 学	综 合 技 能 训 练	认 知 实 习	跟 岗 实 习	学 期 顶 岗 实 习	毕 业 顶 岗 实 习	毕 业 论 文 答 辩					
第一学年	一	15		1					1.5	2	0.5	20	5
	二	15	3						1.5		0.5	20	7
第二学年	三	15	3						1.5		0.5	20	5
	四	15	2		1				1.5		0.5	20	7
第三学年	五	10				8			1		1	20	5
	六						16	2			2	20	

七、课程设置及要求学时安排：

(一) 课程对培养规格的支撑关系分析

序号	课程	教学目标	课程所培 养的素质	课程所培 养的知识	课程所培 养的能力
16	高等数学	1. 理解函数的定义；了解分段函数、基本初等函数、反函数、复合函数的概念；会建立简单实际问题的函数模型； 2. 了解极限的描述性定义，了解无穷小、无穷大的概念及其相互关系和性质；会用两个重要极限公式求极限，掌握极限的四则运算法则。理解函数在一点连续的概念，知道间断点的分类；会用函数的连续性求极限； 3. 理解导数和微分的概念及其几何意义，会用导数描述一些简	S-1 S-2 S-3 S-4 S-5 S-6	Z-1 Z-2	N-1 N-2 N-3 N-4 N-5

		<p>单的问题；熟练掌握导数和微分的四则运算法则和基本初等函数的求导公式；熟练掌握复合函数、隐函数以及由参数方程所确定的函数一阶导数的求法；了解高阶导数的概念；了解可导、可微、连续之间的关系；</p> <p>4. 了解罗尔中值定理、拉格朗日中值定理与柯西中值定理；会用洛必达法则求极限；掌握利用一阶导数判断函数的单调性、极值和最值的方法；会用二阶导数判断函数图形的凹向及拐点，能描绘简单的函数图形；</p> <p>5. 了解原函数、不定积分的概念及性质；掌握不定积分的基本公式；会用换元法和分部积分法求不定积分；</p> <p>6. 理解定积分的概念及其性质，了解定积分的几何意义，了解变上限的定积分的性质；熟练掌握牛顿—莱布尼茨公式；掌握定积分的换元法和分部积分法。</p>		
17	党史学习与新时代大学生	<p>1. 理解习近平新时代中国特色社会主义思想的核心重要内容；</p> <p>2. 了解毛泽东、邓小平、江泽民、胡锦涛关于中国共产党历史的重要论述，理解党史上重要人物、重要会议、重大事件的周年纪念以及经验总结；</p> <p>3. 深入了解中国共产党简史，了解一百年来中国共产党团结带领人民进行革命、建设和改革的光辉历程，系统总结了党和国家事业不断从胜利走向胜利的宝贵经验和伟大精神；</p> <p>4. 能够结合当代社会发展与形势，提高新时代下自身思想政治水平，把握好意识形态的关键问题。</p>	Z-1 Z-2	N-1 N-2 N-3
18	平面设计	<p>1. 了解图像图片的基本格式和基本术语；</p> <p>2. 能够运用计算机软件 Photoshop 对图像进行后期处理；</p> <p>3. 提高学生计算机的综合操作能力；</p> <p>4. 扩展学生的专业知识面，能够为本专业服务。</p>	Z-1 Z-2	N-1 N-2 N-3 N-4
19	农业美学	<p>1. 对美丽中国、美丽乡村和美丽家园的美学理解和认知；</p> <p>2. 深入探索人对农业的审美关系；</p> <p>3. 提高对农业动植物及其赖以生存和发展的土地、田园、林网、水域、乡村聚落和环境的相依相存关系的认知水平；</p> <p>4. 强化学生的农业审美能力；</p>	Z-1 Z-2	N-1 N-2 N-3
20	大学生创新创业基础	<p>1. 使学生掌握开展创业活动所需要的基本知识；</p> <p>2. 将创新方法、专业技能和大学生创新创业基础 有机融合；</p> <p>3. 掌握创业资源整合与创业计划撰写的方法等创业能力；</p> <p>4. 熟悉新企业的开办流程与管理，提高创办和管理企业的综合素质和能力；</p> <p>5. 使学生树立科学的创业观，主动适应国家经济社会发展、北京区域经济发展的需求，正确理解创业与职业生涯发展的关系，自觉遵循创业规律，积极投身创业实践。</p>	Z-1 Z-2	N-1 N-2 N-3
21	绿色发展与生态文明建设	<p>1. 了解绿色发展概念，理解生态文明建设的国际背景与中国语境；</p> <p>2. 理解生态文明建设中的重大理论与实践问题；</p> <p>3. 掌握农业类相关行业生态文明建设情况；</p> <p>4. 通过典型成功的生态文明建设案例，理解生态文明建设的趋势、挑战和对策；</p>	Z-1 Z-2	N-1 N-2 N-3 N-4 N-5

		<p>5.学习掌握专业化绿色技能，树立低碳绿色发展的理念，拓展碳中和、碳达峰等绿色理论知识；</p> <p>6.具备绿色可持续发展理念，成为现代生态文明理念的现代职业工作者。</p>			
22	国家安全教育	<p>1.理解中华民族命运与国家关系，践行总体国家安全观；</p> <p>2.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；</p> <p>3.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。</p>	S-1 S-2 S-3 S-4	Z-1 Z-2	N-1 N-2 N-3 N-4 N-5
23	海洋科学	<p>1.提高对海洋学主要内容和重要进展的认识；</p> <p>2.认识到海洋在人类文明与发展中的重要作用和地位，掌握一定的海洋科学基础知识；</p> <p>3.提高学生的独立思维能力、科学分析能力，培养学生的创新意识和创新能力；</p> <p>4.培养学生的科学思想素质，培养学生对海洋科学强烈的追求和探索精神。</p>		Z-1 Z-2	N-1 N-2 N-3 N-4 N-5
24	现代经营管理	<p>1.了解企业经营管理的基本知识；</p> <p>2.认识和掌握企业经营管理基本理论与方法；</p> <p>3.具备处理企业经营管理中的实际问题的能力。</p>		Z-1 Z-2	N-1 N-2 N-3 N-4 N-5
25	中国可持续发展	<p>1.懂得以人为本，和自然和谐共处的原则和重要性，因此理解可持续发展的理论和发展；</p> <p>2.了解和观察中国在发展过程中获得的经验和教训，重点是人口、环境、能源、绿色核算以及气候变化应对等；</p> <p>3.针对中国面临的问题，比较学生本身所在国家的情况；</p> <p>4.根据中国的发展和问题，提出他们的观察和看法。</p>		Z-1 Z-2	N-1 N-2 N-3 N-4 N-5
26	专业英语	<p>1.掌握教材中出现过的专业英语词汇；</p> <p>2.掌握专业英语的阅读技巧；</p> <p>3.掌握专业英语的翻译技巧；</p> <p>4.掌握专业英语的语法特点；</p> <p>5.掌握专业英语和科技英语中的常见文体，尤其是学术论文的写作知识。</p>		Z-1 Z-2	N-1 N-2 N-3 N-4 N-5
27	科技文献检索与论文写作	<p>1.了解文献信息检索的基础知识；</p> <p>2.掌握基础的信息处理技能，能通过文献数据库来查检、获取学习中所需的文献信息；</p> <p>3.了解我国有关的信息安全与知识产权方面的法律法规和常识。</p>		Z-1 Z-2	N-1 N-2 N-3 N-4 N-5
28	现代农业与观光农业	<p>1.了解现代农业的概念、现代农业的内涵；</p> <p>2.了解现代种植业、林业及养殖业现状与发展；</p> <p>3.了解现代农产品加工业现状与发展；</p> <p>4.了解现代设施农业、现代种业现状与发；</p> <p>5.了解现代农业经营管理、现代农业科技现状与发展；</p> <p>6.了解观光农业现状与发展容。</p>		Z-1 Z-2	N-1 N-2 N-3 N-4 N-5

29	精准农业技术与应用	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解精准农业应用现状与发展趋势； 2. 初步了解农业信息采集、农业数据库系统、农业数据分析、农业 3S 技术、作物模拟模型、农业专家系统、农业信息网络等技术的技术原理； 3. 了解精准农业技术的作业装备的基本知识； 4. 了解精准农业技术带来的新的思想方法和技术手段； 5. 分析如何找到传统农业的生产、经营和管理方法存在问题的能力。 		Z-1 Z-2	N-1 N-2 N-3 N-4 N-5
30	制图基础	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握正投影法的基本理论和作图方法； 2. 掌握制图国家标准及有关规定； 3. 掌握阅读机械图样的基本方法； 4. 掌握用尺规绘制机械图样的基本方法； 5. 掌握计算机常用软件绘制机械图样的基本方法。 		Z-1 Z-2 Z-3 Z-12	N-1 N-5 N-6
31	电工电子技术	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解电路的基础知识和基本定律； 2. 掌握直流电路和交流电路的分析方法及应用； 3. 了解磁路和变压器的基础知识和工作原理； 4. 掌握电动机及控制电路的工作原理； 5. 了解半导体器件的基础知识； 6. 掌握基本电子电路和数字电路的分析方法与应用； 7. 了解电子电路制作的方法与技能； 8. 掌握常用电工仪表及电工工具的相关知识及使用方法； 9. 了解电路器件检测方法及电气安全技术； 10. 具备电路的分析应用能力； 11. 具备常用电路的故障排查能力； 12. 具备简单电子电路的焊接、装配能力； 13. 具备正确操作和使用低压电工仪表和电工工具的能力； 14. 初步具备电路故障维修的能力； 15. 具备触电急救的现场应急处置能力。 	S-1 S-2 S-3 S-4	Z-1 Z-2 Z-4	N-1 N-2 N-3 N-5
32	程序设计基础	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解 S 语言的发展及其特点； 2. 掌握 S 的基本数据类型的概念和基本应用； 3. 掌握常用运算符和表达式的构成方法和应用技能； 4. 掌握 S 顺序结构、S 选择结构、S 循环结构、S 数组和 S 函数的基本语句的应用； 5. 了解 S 指针、S 结构体的基本知识； 6. 掌握 Python 的基本语句应用。 		Z-1 Z-2 Z-3	N-4
33	传感器与检测技术	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解测量的基本概念； 2. 掌握测量误差计算； 3. 掌握传感器技术指标； 4. 了解电阻应变式传感器、电阻式传感器、电感式传感器、电涡流传感器传感器原理，并掌握其应用； 5. 掌握电容式传感器、接近开关、霍尔传感器、光电传感器、角编码器、超声传感器的应用； 6. 了解温度与温标、光电效应、无损探伤、压力、流量测量，理解压电传感器及测量； 		Z-1 Z-2 Z-4	N-1 N-2 N-3 N-5

		<p>7. 理解检测系统组成；</p> <p>8. 了解电磁兼容技术和应用、检测技术综合应用；</p> <p>9. 具备测量误差计算能力；</p> <p>10. 具备常用传感器的原理分析能力；</p> <p>11. 具备各传感器实际应用选择能力；</p> <p>12. 具备正确选择检测系统使用传感器类型的能力。</p>		
34	农学概论	<p>1. 从宏观上了解农业的起源、中国可持续发展阶段、发展趋势；</p> <p>2. 掌握种植制度、作物栽培及作物育种、耕地养护等农业方面的基本概念和理论知识；</p> <p>3. 通过该课程的学习，能将学习到的农学方面的理论知识融入到自己的专业中，有助于扩大自己的知识面，有助于提高解决本专业的实际问题的能力；</p> <p>4. 掌握农业生产中的基本理论知识和基本的农业生产技能；</p> <p>5. 能简单分析农业生产中存在的实际问题。</p>	Z-1 Z-2 Z-3 Z-12	N-1 N-2 N-3 N-12
35	航空气象与法规	<p>1. 了解航空气象基本要素及其特征；</p> <p>2. 了解航空天气系统及相关理论；</p> <p>3. 了解卫星云图和气象雷达的工作原理及天气系统识别方法；</p> <p>4. 熟悉安全飞行的气象条件和危险天气；</p> <p>5. 了解无人机飞行及其安全管理规定；</p> <p>6. 了解无人机飞行的相关法律法规体系；</p> <p>7. 了解民航活动的空中交通规则；</p> <p>8. 了解无人机飞行与运营的基本要求；</p> <p>9. 了解无人机航空保险与飞行处罚的基本内容；</p> <p>10. 能依据所学的气象理论知识，初步掌握天气观测和判断的方法；</p> <p>11. 能够利用资料分析天气状况和变化过程，保证飞行活动的安全性；</p> <p>12. 能判断无人机在各种空域从事航空活动的合法性；</p> <p>13. 能综合应用航空气象和法规知识，保障无人机的飞行和作业安全，顺利完成飞行任务。</p>	Z-1 Z-2 Z-5 Z-13	N-2 N-5 N-11
36	单片机控制技术	<p>1. 掌握 PROTEUS、Keil 单片机常用软件使用方法；</p> <p>2. 了解单片机最小应用系统组成；</p> <p>3. 掌握 51 单片机 I/O 口端口的使用方法；</p> <p>4. 了解独立键盘及数码管的工作原理及程序的编写方法；</p> <p>5. 掌握 S 语言的程序编写基础知识、数据类型、S51 运算符、常用语句、函数库、数组等 S 语言知识；</p> <p>6. 掌握顺序结构、分支结构与循环结构程序的编写方法；</p> <p>7. 掌握单片机内部资源：定时计数器、外部中断、串口相关知识；</p> <p>8. 掌握程序流程图的画法、子程序的编写方法、中断程序的编写方法；</p> <p>9. 掌握单片机应用系统开发流程。</p> <p>10. 具备 PROTEUS、Keil 单片机常用软件应用能力；</p> <p>11. 具备 51 单片机 I/O 口端口的应用能力；</p> <p>12. 具备单片机内部资源：定时计数器、外部中断、串口综合应</p>	Z-1 Z-2 Z-4	N-1 N-2 N-3 N-4 N-5

		用能力； 13. 具备简单的 S 语言的程序设计能力； 14. 具备独立键盘及数码管显示电路设计及程序编写能力； 15. 具备简单单片机控制系统（电路设计、程序设计）的开发、设计及调试能力。		
37	无人机原理与构造	1. 掌握无人机飞行基本原理； 2. 掌握无人机各个系统的构成及工作原理； 3. 掌握固定翼无人机的基本结构及飞行原理； 4. 了解无人直升机的结构； 5. 多旋翼无人机的结构及飞行原理。	Z-1 Z-5 Z-6 Z-10	N-1 N-2 N-3 N-5
38	无人机控制技术	1. 掌握无人机控制的基础单元组成和飞控控制基础； 2. 掌握 STM32 芯片的使用及外设应用； 3. 掌握及无人机遥控器原理及数据解析； 4. 掌握多旋翼无人机的飞行基本控制技术，姿态解算及 PID 参数设定方法； 5. 掌握多旋翼无人机定高、定点的飞行控制技术； 6. 具备四旋翼无人机飞控基础单元功能分析能力； 7. 具备 STM32 芯片及外设应用开发软件环境的使用能力； 8. 具备遥控器与飞控对码的操作能力； 9. 具备多旋翼无人机的飞行姿态解算能力及 PID 参数设定能力； 10. 具备多旋翼无人机的装配技能； 11. 具备基础飞行、定高飞行、定点飞行的调试飞行能力。	Z-1 Z-2 Z-4 Z-5 Z-6 Z-7	N-1 N-2 N-3 N-4 N-5 N-7
39	无人机航拍与航测	1. 理解航拍的基本概念和摄影基本知识； 2. 了解无人机航拍和航测设备； 3. 掌握无人机拍摄的常用技巧； 4. 掌握后期处理软件的基本操作方法； 5. 了解航测的基本概念、基本原理，航测的术语； 6. 了解航测数据的采集与处理方式。	Z-1 Z-2 Z-6 Z-9 Z-12	N-8 N-9
40	无人机数字化设计	1. 了解无人机三维数字化设计的基本理论知识； 2. 熟悉三维扫描仪的操作方法和工作流程； 3. 熟悉 Geomagic Studio 软件点云优化处理方法； 4. 熟悉 Geomagic Design 软件的正向、逆向建模方法； 5. 熟悉 Geomagic Design 软件的创新设计方法； 6. 了解 3D 打印的基本理论知识； 7. 熟悉 3D 打印机的基本操作与维护方法； 8. 能利用三维扫描仪对产品零件进行点云数据的获取； 9. 能应用 Geomagic Studio 软件对无人机零部件扫描点云数据进行优化处理； 10. 能应用 Geomagic Design 软件完成无人机中等复杂零部件的正、逆向建模和创新设计； 11. 能熟练使用 3D 打印机完成产品的快速成型。	Z-1 Z-2 Z-3 Z-6	N-1 N-3 N-6
41	无人机 1+X 取证	1. 掌握无人机的 1+X 相关理论考试知识点； 2. 掌握多旋翼无人机的基本操作； 3. 掌握多旋翼无人机的任务规划和地面站使用；	Z-1~Z-13	N-1~N-11

		<ul style="list-style-type: none"> 4. 掌握无人机的 1+X 实践“自旋”考核科目； 5. 掌握无人机的 1+X 实践“8 字”考核科目。 		
42	现代农业工程	<ul style="list-style-type: none"> 1. 了解现代农业工程的内涵和发展历程； 2. 了解现代农业技术以及装备技术体系； 3. 了解现代农业技术基础、农业工程基础； 4. 了解现代农艺技术基础； 5. 掌握典型的现代农业装备的结构、零部件的特点； 6. 掌握典型的现代农业装备的使用与维护等内容。 	Z-1~Z-13	N-1~N-11
43	无人机编队飞行	<ul style="list-style-type: none"> 1. 掌握 python 编程软件的使用； 2. 掌握无人机基本动作的编程指令； 3. 掌握无人机一般项目的编程及调试方法； 4. 掌握无人机编队飞行表演的原理； 5. 掌握 LED 学习原理及编程控制方法； 6. 掌握 sSrZtSh 软件编写、修改、调试程序的方法。 	Z-1 Z-2 Z-6 Z-8 Z-9 Z-10	N-1 N-2 N-3 N-4 N-5
44	无人机农业植保	<ul style="list-style-type: none"> 1. 理解无人机植保作业的基本概念和基本知识； 2. 掌握无人机植保作业设备基本知识； 3. 掌握常用的植保作业知识； 4. 掌握无人机植保作业的基本操作方法； 5. 掌握无人机植保作业任务规划； 6. 掌握无人机植保作业常见故障排除。 	Z-1 Z-2 Z-6 Z-7 Z-8 Z-9 Z-10 Z-11 Z-12	N-1 N-2 N-3 N-4 N-5 N-6 N-8 N-11
45	多旋翼无人机系统开发	<ul style="list-style-type: none"> 1. 掌握多旋翼各部分重量的计算方法； 2. 掌握螺旋桨、电机、电调与多旋翼整机匹配的测试方法； 3. 掌握气动布局及结构形式的选择方法； 4. 掌握无人机平台重要尺寸的确定方法； 5. 掌握无人机系统总体设计方法； 6. 掌握组装、调试多旋翼无人机的基本方法。 	Z-1 Z-2 Z-8 Z-9 Z-10	N-1 N-2 N-3 N-9
46	工程素质实践	<ul style="list-style-type: none"> 1. 了解常用零件的制造工艺方法； 2. 了解常用零件的材料性能及应用领域； 3. 熟悉零件图的识别方法； 4. 熟悉零件的公差分析方法； 5. 了解常用机械加工设备和 3D 打印机的操作方法； 6. 熟悉电子焊接工艺和产品制作方法； 7. 能分析零件图并确定合理的加工工艺； 8. 能初步掌握常用机械加工设备、电子焊接设备和 3D 打印机的操作方法； 9. 能对零件进行质量检测并确保质量要求； 10. 初步具备机电一体化设备的调试能力和解决工程实践问题的能力。 	Z-1 Z-2 Z-3 Z-4	N-1 N-3 N-6
47	无人机操控实训	<ul style="list-style-type: none"> 1. 了解无人机产品的功能设置方法； 2. 熟悉无人机遥控器的结构和功能； 3. 熟悉无人机仿真软件的模拟驾驶飞行； 	Z-1 Z-2 Z-5	N-5 N-7

		<p>4. 熟悉多旋翼无人机的操作和实践驾驶飞行；</p> <p>5. 了解无人机的飞行控制技巧和简单故障处理；</p> <p>6. 能根据无人机的产品说明书，对无人机的安装和使用进行调试；</p> <p>7. 能掌握无人机仿真软件的安装和使用方法，并进行模拟驾驶飞行训练；</p> <p>8. 能掌握多旋翼无人机的驾驶技能，并对无人机的飞行活动进行安全有效的控制。</p>		Z-9	
48	无人机组装与系统调试	<p>1. 了解无人机、地面系统、任务载荷系统组成及装调需求；</p> <p>2. 掌握多旋翼无人机机架、动力系统、飞控系统、遥控器、图传设备、云台设备装配方法；</p> <p>3. 掌握固定翼无人机机体平台、动力系统、飞控系统装配步骤；</p> <p>4. 掌握无人机调试原则和方法；</p> <p>5. 了解无人机日常保养、预防性维修和修复性维修方法。</p> <p>6. 具备多旋翼无人机各部件组装的能力；</p> <p>7. 具备固定翼无人机各部件组装的能力；</p> <p>8. 具备无人机装调材料选择、工艺设计、工具使用能力；</p> <p>9. 具备无人机正确调试、日常保养维护的能力。</p>		Z-1 Z-2 Z-5 Z-6 Z-7 Z-8	N-1 N-2 N-3 N-4 N-5 N-9 N-10
49	无人机应用综合实训	<p>1. 掌握多旋翼无人机的选型及系统设计方法；</p> <p>2. 掌握多旋翼无人机的组装、调试方法；</p> <p>3. 掌握熟练操作常见无人机的方法；</p> <p>4. 掌握用常见地面站软件规划、修改航线及应急返航的方法；</p> <p>5. 掌握航拍无人机执行航拍任务的基本步骤和方法；</p> <p>6. 掌握一般无人机常规维护、故障诊断、维修的方法；</p> <p>7. 初步掌握多旋翼无人机航测的基本方法。</p>		Z-1 Z-2 Z-8 Z-9 Z-10	N-1 N-2 N-3 N-8 N-9 N-11
50	认知实习	<p>1. 了解无人机技术的发展背景及现状；</p> <p>2. 了解无人机专业的就业领域及前景；</p> <p>3. 了解无人机校内外的实训室和实习基地的实践项目和内容；</p> <p>4. 了解无人机的飞行平台；</p> <p>5. 了解无人机模拟驾驶飞行使用的仿真软件；</p> <p>6. 了解多旋翼无人机平台的特点及驾驶方法；</p> <p>7. 能对无人机的发展现状和未来就业有一个初步的感知和判断；</p> <p>8. 能对本专业所学的内容有个初步的了解；</p> <p>9. 能树立正确的价值观，并树立激发学习兴趣和目标，为今后的专业学习和发展打下基础。</p>		Z-10 Z-11	N-1 N-2
51	跟岗实习	<p>1. 了解无人机相关岗位的职责，工作内容；</p> <p>2. 了解无人机相关岗位的工作程序；</p> <p>3. 简单掌握所在岗位的工作方法和技能。</p>		Z-1 Z-2 Z-3 Z-4 Z-6	N-4 N-8 N-9 N-10 N-11
52	学期顶岗实习	<p>1. 了解无人机设备的常见种类、型号、功能；</p> <p>2. 熟悉所在岗位的主要职责范围和工作内容、工作规范要求；</p> <p>3. 基本掌握所在岗位的技能方法；</p> <p>4. 了解与收集同毕业设计课题有关的技术资料和数据，酝酿设计</p>		Z-1~Z-13	N-1~N-11

		方案，确定毕业实习（设计）题目。		
53	毕业顶岗实习	1. 熟悉所在岗位的工作内容、工作程序和工作职责； 2. 结合所在岗位，应用所学理论知识和实践技能； 3. 掌握所在岗位的具体工作方法和技能； 4. 完成毕业实习的相关文件资料。		Z-1~Z-13 N-1~N-11

（二）总学时及学分，理论学时与实践学时比例

总学时为 2730 时。共设 53 门课（包括 6 门限定选修课，8 门/2 选 1 公共选修课），其中理论教学学时数为 1083 时（包括公共选修课 160 学时），占总学时的 39%，实践教学学时为 1647 时，占总学时的 61%。

公共基础课 15 门，910 学时，占总学时的 33%；其中限定选修课 6 门，公共选修课 8 门（公共选修课 2 选 1），266 学时，占总学时的 10%；专业技能课 24 门，1820 学时，占总学时的 67%；其中综合技能训练课 4 门，240 学时，占总学时的 9%；认识实习、跟岗实习、顶岗实习共 380 学时，占总学时的 14%。

（三）课程基本内容与要求

1. 思想道德与法治（48 学时 3 学分 考试）

本课程是中宣部、教育部规定的大学学生的必修课之一，是学院通识课，各专业的公共基础必修课，也是对大学生进行系统的思想政治教育的核心渠道与阵地。本课程是一门融思想性、政治性、科学性、理论性、实践性于一体的思想政治理论课，学生在本课程中将主要学习马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观，以及社会主义核心价值观与社会主义法治建设的关系，并将结合我院特点，强化对职业道德的学习。通过本课程的学习，学生将以新时代大学生理想信念教育为核心，以爱国主义教育为重点，以思想道德建设为基础，以大学生全面发展为目标，树立正确的人生观、价值观、道德观和法治观，提高思想、政治、道德、法律素质，筑牢理想信念之基，培育和践行社会主义核心价值观。

建议开设学期：第一学期

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（64 学时 4 学分 考试）

本课程是中宣部、教育部规定的大学学生的必修课之一，是学院通识课，各专业的公共基础必修课，也是对大学生进行系统的思想政治教育的核心渠道与阵地。学生在本课程中将将以马克思主义中国化为主线，认识和了解马克思主义中国化的两大理论成果，集中学习马克思主义中国化理论成果的主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，学习中国共产党不断推进马克思主义基本原理与中国具体实际相结合的历史进程和基本经验，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这一一脉相承又与时俱进的科学体系，重点学习习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容和历史地位，全面把握中国特色社会主义新时代的特征，充分了解建设社会主义现代化强国的战略部署。通过本课程的学习，学生将树立科学的世界观、价值观和人生观；将提高用科学的思维方法分析和解决实际问题的能力，特别是能用马克思主义的立场观点和方法分析和解决改革开放与社会主义现代化建设面临的各种问题；将增强开拓创新意识，培养理论思考习惯，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；将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”，并以实际行动融入中国特色社会主义事业和中华民族伟大复兴的建设之中。

建议开设学期：第二学期

3. 形势与政策 （16 学时 1 学分 考查）

本课程是中宣部、教育部规定的大学生的必修课之一，是学院通识课，各专业的公共基础必修课，也是对大学生进行系统的思想政治教育的核心渠道与阵地。学生在本课程中主要学习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。通过本课程的学习，学生将了解最新的世界情、国情、党情、社情，掌握形势与政策问题的基本理论和基础知识，学会运用马克思主义的立场、观点和方法正确分析形势、理解政策；将学会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，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；将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，并以实际行动参与到实现中华民族伟大复兴的建设之中。

建议开设学期：第一学期

4. 英语 （120 学时 7.5 学分 考试）

本课程旨在以“实用为主，够用为度”的教学原则，将课程内容与育人目标相融合，让学生掌握英语语言知识、应用技能、学习策略和跨文化交际的知识与能力。学生在本课程中既要夯实语言基础，又要培养语言实际应用能力，尤其是用

英语处理与职业相关的业务能力。通过本课程的学习，学生将掌握必备的英语语言知识和能力，加深对职业理念、职业责任的认识，拓宽国际视野，树立文化自信，成为具有“中国情怀”的实用性人才。

建议开设学期：第一、二学期

5. 体育 （108 学时 7 学分 考试）

本课程旨在通过体育课程的锻炼，培育学生的体育精神，形成积极进取、顽强拼搏、乐观向上的生活态度。学生在本课程中将掌握身体锻炼的基本方法，能够正确、熟练地使用常用体育器材；能了解 1-2 个运动项目的文化内涵、锻炼方法、比赛规则，掌握 1-2 个运动项目的基本运动技能；能养成长期锻炼的习惯，提高身体素质；能学习营养、环境、不良行为和科学锻炼对身体健康的影响，能够正确处理轻度、常见的运动损伤。通过本课程的学习，学生将增强体质，建立良好的心理品质、人际交往的能力、与人合作的精神，提高对个人健康和群体健康的责任感，形成健康的生活方式。

建议开设学期：第一、二、三学期

6. 高职语文 （60 学时 4 学分 考试）

本课程旨在以社会主义核心价值观为指引，积极融入课程思政，引导学生感受、领悟祖国语言文字的巨大魅力，增强学生人文素养与文化自信，培育和滋养其健全的人格与社会关怀意识以及社会责任感。学生在本课程中将精读及自读国学经典、古典诗词、散文赏析、现当代名家文论等内容，从而能够提高阅读与分析能力、语言文字应用能力（第一部分）；学生还将学习日常文书写作、事务文书写作、公文写作、科技文书写作等，从而学会写毕业论文、求职简历、计划、总结、通知及会议记录等（第二部分）。通过本门课程的学习，学生将掌握应用文写作的基本知识和基本技巧，提高写作能力，以适应当前和今后在学习、生活、工作中的写作需要，具备未来职业生涯的可持续发展能力。

建议开设学期：第一学期或第二学期（第一部分）；第四学期或第五学期（第二部分）

7. 职业生涯规划与就业指导 （32 学时 2 学分 考查）

本课程旨在结合现阶段社会发展形势，积极挖掘学生自我成长、成才潜能，指导学生制定职业生涯规划，引导学生树立积极正确的人生观、价值观和就业观念，把个人发展和国家需要、社会发展相结合。学生在本课程中将结合高职生就

业、成才的真实案例，学习职业生涯规划的主要方法，包括建立生涯与职业意识、职业生涯规划、职业生涯规划设计与实施等；还将获得就业指导，包括树立正确就业和职业道德观念、大学生就业创业政策、求职技巧与礼仪、职业适应与发展等。通过本门课程的学习，学生将确立职业的概念和意识，愿意为个人的生涯发展和社会发展主动付出积极的努力。

共分两部分进行教学。

第一部分为职业生涯规划，基本内容包括：建立生涯与职业意识、职业生涯规划、职业生涯规划设计与实施等。

建议开设学期：第一学期

第二部分为就业指导，基本内容包括：树立正确就业和职业道德观念、大学生就业创业政策、求职技巧与礼仪、职业适应与发展等。

建议开设学期：第五学期

8. 大学生心理 （16学时 1学分 考查）

本课程旨在提高大学生的心理素质，充分开发自身潜能，培养学生乐观、向上的心理品质，促进学生人格的健全发展，培养身心健康、具有创新精神和实践能力的高素质人才。学生在本课程中将获得全程体验式学习，即将心理训练活动、心理体验与心理知识融为一体，学习自我认识、学习适应、自我形象与人格完整、情绪管理与挫折应对、人际关系、恋爱情感、生命教育等内容。通过本课程的学习，学生将掌握并应用心理健康知识，明确心理健康的标准和意义，增强自我心理保健意识和心理危机预防能力，增强适应社会生活和自我控制的能力，解决成长过程中遇到的心理问题；将提高自我认识和评价水平，悦纳自我，恰当评价他人，拥有乐观向上的人生态度，增强人际交往能力；将激发成功意识，培养健康人格，学会与人合作，增强团队意识。切实提高心理素质，促进学生全面发展。

建议开设学期：第一学期

9. 信息技术 （64学时 4学分 考试）

本课程旨在增强学生的信息意识、提升计算思维、促进数字化创新和发展能力、树立正确的信息社会价值观和责任感，为其职业发展、终身学习和服务社会奠定基础。在本课程中，学生将掌握常用的办公软件，了解大数据、人工智能、区块链等新兴的信息技术，学会利用计算机快速获取有效信息，能够在日常生活、学习和工作中利用信息技术解决实际的问题。通过本课程的学习，学生将会掌握

信息技术的基本技能，认识信息技术的重要作用，了解信息技术的发展趋势，理解信息社会的特征和规范，增强在信息社会的工作和生活能力。

建议开设学期：第一或第二学期。

10. 大学生安全教育 （32 学时 2 学分 考查）

本课程旨在增强学生安全素养，提高自我保护技能水平，全面增强安全意识，对于普及基本安全防范知识、提升基本安全防范技能都有十分重要的意义。学生在本课程中将学习到大学生安全的多个方面，主要有国家安全、消防安全、人身安全、财产安全、交通安全、网络安全、心理健康、禁毒防爆、防范传销、防范电信诈骗、运动安全等；掌握基本的安全技能，同时树立安全意识。通过本课程的学习，学生将能提高安全防范意识，增强安全防范技能，在面临危险时学会临危不乱、从容处理。

建议开设学期：第一学期。

11. 北京三农发展概况 （16 学时 1 学分 考试）

本课程旨在培养适应农村经济社会发展需要、熟悉农业农村发展规律、热爱农业农村工作、具有一定专业技能的懂农业、爱农村、爱农民的综合型、复合型、实用型专业人才，使之成为“农村改革发展骨干力量”。学生在本课程中将以新中国成立 70 多年为时间轴，以北京市农业、农民与农村的发展为视角，了解北京三农的历史、现状与未来发展趋势；将学会用马克思主义社会学、经济学原理指导北京三农的研究，系统阐述北京三农的发展规律、现实矛盾与发展对策；将了解有关北京三农的最新科研成果、最新数据资料，构建关于北京三农问题的清晰图谱。通过本课程的学习，学生将在增长专业知识技能的同时，了解北京市农村经济社会发展历史现状与发展趋势，理解、把握党在农村的各项方针政策，在未来工作实践中明确方向目的，掌握方法路径，为首都现代化建设贡献力量。

建议开设学期：第二学期

12. 军事技能训练 （0 学时 2 学分 考查）

本课程旨在以马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”、科学发展观和习近平强军思想为指导，提高学生思想政治觉悟，激发爱国热情，树立国防观念和国防安全意识，弘扬爱国主义、集体主义和革命英雄主义精神，磨练意志品质，培养艰苦奋斗、吃苦耐劳的作风。在本课程中，学生将接受中国人民解放军有关条令（内务条令、纪律条令和队列条令）及队列动作训练、轻武器射击训练（常识、学理、方法、实弹）、战术训练和综合训练（行军拉练、国情调查、

参观国防教育基地、观看各种装备表演)、军体拳训练等。通过本课程学习,学生将切实提高体质健康水平、健康素质和运动能力,促进身体全面发展,为今后参军或工作打下坚实的基础。

建议开设学期:第一学期

13. 军事理论 (36 学时 2 学分 考查)

本课程旨在以国防教育为主线,围绕军事理论教学,按照教育部和国防动员部《军事理论教学大纲》的要求,深入贯彻习近平强军思想,适应我国人才培养战略目标和加强国防后备力量建设的需要,为培养高素质社会主义事业的建设者和保卫者服务。在本课程中,学生将学习国防的内涵和大学生的国防观;新的国家安全观,国际及周边的安全环境;国家三代领导人的军事思想,特别是习近平强军思想的深刻内涵;信息化战争的演进过程和基本特征;信息化装备的现状及其发展趋势。通过本课程的学习,学生将掌握基本的军事理论与军事技能,增强国防观念和国家安全意识,提高政治思想觉悟,激发学生的爱国热情,强化爱国主义、集体主义观念,加强组织纪律性,促进大学生综合素质的提高,为胜任中国人民解放军后备兵员和预备役军官打下坚实的基础。

建议开设学期:第一或第二学期

14. 劳动理论 (16 学时 1 学分 考查)

本课程旨在强化劳动观念,弘扬劳动精神,使学生继承优良传统,彰显时代劳动特色。在本课程中学生将紧跟科技发展和产业变革,学习和了解新时代劳动工具、劳动技术、劳动形态的新变化,掌握劳动的时代性,强化马克思主义劳动观教育,构建起劳动精神、劳模精神、工匠精神,掌握劳动组织、劳动安全和劳动法规等系统知识,特别是将学习和掌握农业劳动的主要特点、科学理论、基本知识等。通过本课程的学习,学生将能够领悟劳动的意义价值,在思想意识层面切实认识和领会“劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽”的深刻道理;能深刻认识人类劳动实践的创造本质,真正树立起尊重劳动、崇尚劳动、热爱劳动的意识;能增强职业荣誉感和责任感,培育积极向上的劳动精神和认真负责的劳动态度,达到德智体美劳全面发展。

建议开设学期:第一学期

15. 劳动实践课 (16 学时/劳动周 12 学时/公益劳动 4 学时 1 学分 考查)

本课程旨在培养学生满足生存发展需要的基本劳动能力,使学生养成良好的劳动习惯。学生在本课程中将参加劳动周和公益劳动两部分的活动。在劳动周中

学生将进行体力劳动和相关服务,在学院相关劳动实践场所设立劳动岗位进行劳动实践,主要开展绿色学校创建、环境净化、垃圾分类分拣等劳动活动,以及结合专业特点开展的实习实训、专业服务、社会实践、勤工助学等劳动活动。劳动周开展的劳动实践活动注重创造性地解决实际问题。在公益劳动中学生将在任课教师的指导下结合校园生活和社会服务组织开展劳动锻炼,如学雷锋活动、展览会、运动会、招聘会、学术会会务服务等。通过本课程的学习,学生将增强诚实劳动意识,积累职业经验,提升就业创业能力,树立正确择业观,具有到艰苦地区和行业工作的奋斗精神,懂得空谈误国、实干兴邦的深刻道理;将具有面对重大疫情、灾害等危机主动作为的奉献精神。

建议开设学期:劳动周安排在一、二年级各一周,公益劳动安排在一、二年级各两次。

16. 高等数学(64学时,4学分,考试课)

本课程是无人机应用技术专业的限定选修课。本课程的任务是使学生掌握函数、极限与连续、导数与微分、不定积分与定积分等各知识点的概念与计算方法以及它们的实际应用。本课程通过设计各种情境真实的“案例实践”问题,开阔学生的创新思维与想象空间;其中导数、微分、积分等基础知识能做为地基,使学生更好的学习专业知识,并且学会利用数学知识解决实际问题。

教学目标:

①理解函数的定义;了解分段函数、基本初等函数、反函数、复合函数的概念;会建立简单实际问题的函数模型。

②了解极限的描述性定义,了解无穷小、无穷大的概念及其相互关系和性质;会用两个重要极限公式求极限,掌握极限的四则运算法则。理解函数在一点连续的概念,知道间断点的分类;会用函数的连续性求极限。

③理解导数和微分的概念及其几何意义,会用导数描述一些简单的问题;熟练掌握导数和微分的四则运算法则和基本初等函数的求导公式;熟练掌握复合函数、隐函数以及由参数方程所确定的函数一阶导数的求法;了解高阶导数的概念;了解可导、可微、连续之间的关系。

④了解罗尔中值定理、拉格朗日中值定理与柯西中值定理;会用洛必达法则求极限;掌握利用一阶导数判断函数的单调性、极值和最值的方法;会用二阶导

数判断函数图形的凹向及拐点，能描绘简单的函数图形。

⑤了解原函数、不定积分的概念及性质；掌握不定积分的基本公式；会用换元法和分部积分法求不定积分。

⑥理解定积分的概念及其性质，了解定积分的几何意义，了解变上限的定积分的性质；熟练掌握牛顿—莱布尼茨公式；掌握定积分的换元法和分部积分法。

17. 党史学习教育与新时代大学生（30学时 2学分 考查）

本课程是无人机应用技术专业的限定选修课，旨在教育引导广大青年学生回顾党的百年奋斗史，深刻认识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，不断增强历史定力，承担起实现中国梦的伟大历史使命，成为社会主义事业的合格建设者和接班人。在课程中主要讲授习近平新时代中国特色社会主义思想的重要内容；讲授毛泽东、邓小平、江泽民、胡锦涛关于中国共产党历史的重要论述，理解党史上重要人物、重要会议、重大事件的周年纪念以及经验总结。讲授中国共产党简史，了解一百年来中国共产党团结带领人民进行革命、建设和改革的光辉历程，系统总结了党和国家事业不断从胜利走向胜利的宝贵经验和伟大精神，结合当代社会发展与形势，全面提高新时代大学生的思想政治水平，把握好意识形态的关键问题。

18. 平面设计（30学时，2学分，考查课）

本课程是无人机应用技术专业的限定选修课，实践性较强，主要是使学生熟练掌握 Photoshop 软件。通过系统学习，牢固掌握软件应用方面的专业知识，可以对效果设计图作电脑辅助表达。善于利用日益增多的各种设计素材库，对效果图进行处理，变化出更为丰富形象的视觉语言，并且能够激发学生的无穷创造力和想象空间。能够帮助学生提高计算机的综合操作能力，学习相关专业知识和现代职业技能，提高全面素质，增强适应现代职业变化的能力和继续学习的能力打下相应的基础。

教学目标：

- ①了解图像图片的基本格式和基本术语；
- ②能够运用计算机软件 Photoshop 对图像进行后期处理；
- ③扩展学生的专业知识面，能够为本专业服务。

19. 农业美学（30学时 1学分 考查课）

本课程是无人机应用技术专业的限定选修课，旨在提升学生对美丽中国、美丽乡村和美丽家园的美学理解和认知；深入探索人对农业的审美关系；提高对农业动植物及其赖以生存和发展的土地、田园、林网、水域、乡村聚落和环境的相依相存关系的认知水平；强化艺术振兴乡村、创建美丽家园的使命感和责任感。以北京地区美丽乡村建设、森林乡村建设、农业文化遗产保护、农业主题公园景观、生态循环庭院建设为教学载体；强化学生的农业审美能力；通过农业环境美、农业生产过程美和农业产品艺术美学教育；将学生培养成为具有中国传统农业哲学思想、致力于建设美学农业；传承中华农耕文明，践行艺术振兴农业的懂农业、爱农村、爱农民的现代农业职业工作者。

20. 大学生创新创业基础（30 学时，2 学分，考查课）

本课程是无人机应用技术专业的限定选修课，旨在结合现阶段社会发展形势，通过大学生创新创业基础课程教学，培养学生创新精神、创业知识和创业能力，引导学生正确理解大学生创新创业基础与职业生涯发展的关系。学生在本课程中将熟悉大学生创新创业基础活动领域基础知识、基本技能与基本方法，体验大学生创新创业基础从 0 到 1 的完整流程，掌握大学生创新创业基础活动基本知识，认识创业机会、整合创业资源、撰写创业计划和开展创业实践等，提高大学生创新创业基础综合素质和能力，促进学生创业就业和全面发展。课程通过项目激发、项目团队、需求探索、产品设计、商业模式、商业计划书等 10 个教学模块 21 项任务，提供大学生创新创业基础项目从 0 到 1 的“课堂教学+实战演练+案例指导”一体化项目基础训练。

建议开设学期：第二学期

21. 绿色发展与生态文明建设（16 学时，1 学分，考查课）

本课程是无人机应用技术专业的限定选修课，旨在提升学生绿色发展技能，增强生态文明建设本领。在本课程中，学生将通过典型成功的生态文明建设案例，了解绿色发展概念，掌握农业类相关行业生态文明建设情况，提高对不同行业领域生态文明建设的认知水平，强化专业学习的使命感与责任感，学习专业化绿色技能，树立低碳绿色发展的理念，拓展碳中和、碳达峰等绿色理论知识。通过本课程的学习，学生将成为具有绿色可持续发展理念、现代生态文明理念的现代职业工作者。

建议开设学期：第一学年第一或第二学期

22. 国家安全教育（20 学时，1 学分，考查课）

本课程是无人机应用技术专业的公共选修课。课程以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面增强大学生的国家安全意识，提升维护国家安全能力，使学生能够深入理解和准确把握总体国家安全观，牢固树立国家利益至上的观念，增强自觉维护国家安全意识，具备维护国家安全的能力，为培养社会主义合格建设者和可靠接班人打下坚实基础。

教学目标：

- ①理解中华民族命运与国家关系，践行总体国家安全观
- ②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
- ③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

23. 海洋科学（20 学时，1 学分，考查课）

本课程是无人机应用技术专业的公共选修课。课程是以物理海洋学为核心和纽带，有机结合海洋化学、海洋生物学、海洋地质学等学科中的相关内容。教学内容涉及与海洋有关的最基本的现象、过程、概念、理论以及观测手段、研究方法、研究成果及应用的最新进展。目的使学生较全面认识海洋。

教学目标：

- ①提高学生对海洋学主要内容和重要进展的认识；
- ②认识到海洋在人类文明与发展中的重要作用和地位，掌握一定的海洋科学基础知识；
- ③提高学生的独立思维能力、科学分析能力，特别是要注意加强培养学生的创新意识和创新能力；
- ④培养学生的科学思想素质，培养学生对海洋科学强烈的追求和探索精神。

24. 现代经营管理（20 学时，1 学分，考查课）

本课程是无人机应用技术专业的公共选修课。课程介绍了现代经营管理的基本理论知识，分析了企业各要素的经营管理，剖析了企业经营管理的最新发展趋势。其功能是使学生掌握企业经营管理的基本原理，对培养学生从事企业经营管理的的基本职业能力起到关键作用。

教学目标：

- ①了解企业经营管理的基本知识
- ②认识和掌握企业经营基本理论与方法
- ③具备处理经营管理中的实际问题的能力

25. 中国可持续发展（20 学时，1 学分，考查课）

本课程是无人机应用技术专业的公共选修课。课程介绍了以人为本及和自然和谐发展的原则。以国际上影响最为深远的理念和思想，介绍可持续发展理论的由来和发展。课程主要内容是中国可持续发展情况，从人口和城市化、水资源及管理、环境污染和管理、能源和产业结构、绿色经济核算、以及气候变化与应对等，具体讲解介绍中国可持续发展的实践和经验。

教学目标：

①懂得以人为本，和自然和谐共处的原则和重要性，因此理解可持续发展的理论和发展；

②了解和观察中国在发展过程中获得的经验和教训，重点是人口、环境、能源、绿色核算以及气候变化应对等；

③针对中国面临的问题，比较学生本身所在国家的情况；

④根据中国的发展和问题，提出他们的观察和看法。

26. 专业英语（20 学时，1 学分，考查课）

本课程是无人机应用技术专业的公共选修课。课程主要介绍本专业科技英语文章的阅读方法与专业词汇。通过本课程的学些使学生具备借助工具书能阅读专业英文资料、翻译一般数据资料的能力，从而达到能对先进无人机装备外文材料进行了解、消化和应用的目的。

教学目标：

①掌握教材中出现过的专业英语词汇；

②掌握专业英语的阅读技巧；

③掌握专业英语的翻译技巧；

④掌握专业英语的语法特点；

⑤掌握专业英语和科技英语中的常见文体，尤其是学术论文的写作知识。

27. 科技文献检索与论文写作（20 学时，1 学分，考查课）

本课程是无人机应用技术专业的公共选修课。课程目的就是使大学生获得一定的文献信息收集、整理、加工与利用能力，以利其课程论文或毕业论文的顺利完成；同时，促进大学生的信息意识、信息价值、信息道德与信息安全等信息素质观念的形成与发展，以便更好地适应当今知识经济时代，满足信息社会的需要。本门课程具体内容涉及文献检索工具的使用方法，文献的合理使用，学术论文的

写作规范、撰写方法等。

教学目标：

①了解文献信息检索的基础知识

②掌握基础的信息处理技能，能通过文献数据库来查检、获取学习中所需的文献信息

③了解我国有关的信息安全与知识产权方面的法律法规和常识

28. 现代农业与观光农业（20 学时，1 学分，考查课）

本课程是无人机应用技术专业的公共选修课。通过本课程学习，学生可以建立现代农业的观念、可持续发展的概念，掌握现代农业和观光农业的内涵和特点、现代农业生产的基础知识和生产新技术，能够思考、分析当地现代中国可持续发展问题，为从事现代农业生产打下基础。

教学目标：

①了解现代农业的概念、现代农业的内涵；

②了解现代种植业、现代林业、现代养殖业现状与发展；

③了解现代农产品加工业现状与发展；

④了解现代设施农业、现代种业现状与发；

⑤了解现代农业经营管理、现代农业科技现状与发展；

⑥了解观光农业现状与发展容。

29. 精准农业技术与应用（20 学时，1 学分，考查课）

本课程是无人机应用技术专业的公共选修课。课程介绍精准农业技术在农业领域应用的技术与理论，现代精准农业技术的基本理论，精准农业技技术体系与发展趋势，精准农业技术的应用领域。使学生初步具备利用精准农业思想方法和技术手段，开拓思路分析和提出传统农业存在的问题和解决方案。

教学目标：

①了解精准农业应用现状与发展趋势；

②初步了解农业信息采集、农业数据库系统、农业数据分析、农业 3S 技术、作物模拟模型、农业专家系统、农业信息网络等技术的技术原理；

③了解精准农业技术的作业装备的基本知识；

④了解精准农业技术带来的新的思想方法和技术手段

⑤分析如何找到传统农业的生产、经营和管理方法存在问题的能力。

30. 制图基础（90 学时，4 学分，考试课）

课程定位：本课程是无人机应用技术专业的一门专业基础课程。

教学内容：包括制图和公差的基本知识，进行形体正投影，轴测投影，剖视图与断面图的绘制。通过本课程的学习培养学生读图、制图、和测绘能力，熟悉制图和公差的国家标准，能较熟练地绘制零件图和装配图，正确的标注尺寸和公差。并能应用计算机常用软件绘制机械图。着重培养学生的绘图和识图能力。掌握常见机械零部件的分析和选用，具有正确选择公差和配合的能力及选用常用量具的能力；初步具有确定工艺过程方案、工艺参数、工艺装备的能力。

教学目标：

1) 知识目标

- ①掌握正投影法的基本理论和作图方法；
- ②掌握制图国家标准及有关规定；
- ③掌握阅读机械图样的基本方法；
- ④掌握用尺规绘制机械图样的基本方法；
- ⑤掌握正确的标注尺寸和公差的方法；
- ⑥掌握计算机常用软件绘制机械图样的基本方法；

2) 能力目标

- ①具备识读和绘制零件图和装配图的能力；
- ②具备较强的空间想象能力和形体表达能力；
- ③具有熟练使用计算机软件进行机械绘图的能力；
- ④具备信息获取的素质和能力（查阅手册、网络资源等）；

3) 素质目标：

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。

31. 电工电子技术与技能（60 学时，4 学分，考试课）

课程定位：本课程是无人机应用技术专业的一门专业基础课程。

教学内容：电路的基础知识、基本定律；直流电路分析、交流电路分析与应用、磁路和变压器、电动机和控制电路；半导体器件基础知识、基本电子电路和数字电路的分析与应用、电子电路制作；低压电工基本技能、电子器件检测、电工仪表的使用及电气安全技术。

教学目标：

1) 知识目标

- ①了解电路的基础知识和基本定律；
- ②掌握直流电路和交流电路的分析方法及应用；
- ③了解磁路和变压器的基础知识和工作原理；
- ④掌握电动机及控制电路的工作原理；
- ⑤了解半导体器件的基础知识；
- ⑥掌握基本电子电路和数字电路的分析方法与应用；
- ⑦解电子电路制作的方法与技能；
- ⑧掌握常用电工仪表及电工工具的相关知识及使用方法；
- ⑨了解电路器件检测方法 & 电气安全技术。

2) 能力目标

- ①具备电路的分析应用能力；
- ②具备常用电路的故障排查能力；
- ③具备简单电子电路的焊接、装配能力；
- ④具备正确操作和使用低压电工仪表和电工工具的能力；
- ⑤初步具备电路故障维修的能力；
- ⑥具备触电急救的现场应急处置能力；

3) 素质目标：

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。

32. 程序设计基础（60 学时，4 学分，考试课）

课程定位：本课程是无人机应用技术专业一门的专业基础课程。

教学内容：C 语言的特点，C 的基本数据类型，运算符和表达式构成，流程控制的概念和控制方式，C 的顺序结构、选择结构和循环结构语句，C 数组，C 函数，C 指针，C 结构体。Python 语言的特点，Python 的基本语法语句。

教学目标：

1) 知识目标

①了解 C 语言的发展及其特点；

②掌握 C 的基本数据类型的概念和基本应用；

③掌握常用运算符和表达式的构成方法和应用技能；

④掌握流程控制的概念和控制方式；

⑤掌握 C 顺序结构、C 选择结构、C 循环结构、C 数组和 C 函数的基本语句的应用；

⑥了解 C 指针、C 结构体的基本知识。

⑦掌握 Python 的基本语句应用。

2) 能力目标

①具备分析和阅读简单程序的应用能力；

②具备基本的程序数据表达的能力

③具备编写完整的简单程序的应用能力

④初步具备利用程序设计技术求解本专业实际问题的能力；

⑤初步具备程序逻辑思维方法与基本能力；

3) 素质目标：

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。

33. 传感器与检测技术（60 学时，4 学分，考查课）

课程定位：本课程是无人机应用技术专业的一门专业基础课程。

教学内容：检测数据的处理及误差分析的方法，检测误差计算；各类型传感器原理、应用和自动检测技术应用；检测系统组成及应用；抗干扰技术。

教学目标：

1) 知识目标

①理解测量的基本概念；

②掌握测量误差计算；

③掌握传感器技术指标；

④了解电阻应变式传感器、电阻式传感器、电感式传感器、电涡流传感器传感器原理，并掌握其应用；

⑤掌握电容式传感器、接近开关、霍尔传感器、光电传感器、角编码器、超声传感器的应用；

⑥了解温度与温标、光电效应、无损探伤、压力、流量测量，理解压电传感器及测量；

⑦理解检测系统组成；了解电磁兼容技术和应用、检测技术综合应用。

2) 能力目标

①具备测量误差计算能力；

②具备常用传感器的原理分析能力；

③具备各传感器实际应用选择能力；

④具备正确选择检测系统使用传感器类型的能力；

3) 素质目标：

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。

34. 农学概论（30学时，2学分，考查课）

课程定位：本课程是无人机应用技术专业的一门专业群共享课。

教学内容：介绍世界及我国中国可持续发展历程和趋势、农业资源分类和利用及布局、农作物高产栽培理论及技术、良种繁育、种植制度、土壤管理制度等内容，涉及作物栽培学、作物育种学、农作学、植物保护学和土壤肥科学等学科领域理论结合实际，能够让学生了解农学以及整个农业生产的基本情况，对我国农业生产及农业现代化和农业的发展方向有一个较全面的认识。

教学目标：

①从宏观上了解农业的起源、中国可持续发展阶段、发展趋势

②掌握种植制度、作物栽培及作物育种、耕地养护等农业方面的基本概念和理论知识。

③通过该课程的学习，能将学习到的农学方面的理论知识融入到自己的专业中，有助于扩大自己的知识面，有助于提高解决本专业的实际问题的能力。

④掌握农业生产中的基本理论知识和基本的农业生产技能。

⑤能简单分析农业生产中存在的实际问题。

3) 素质目标：

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。

35. 航空气象与法规（60 学时，4 学分，考查课）

课程定位：本课程是无人机应用技术专业的一门专业核心课程。

教学内容：航空气象要素；航空天气系统；卫星云图与雷达；飞行气象条件及危险天气；无人机飞行与安全管理；无人机飞行相关法律法规；空中交通规则；无人机飞行与运营；无人机航空保险与飞行处罚。

教学目标：

1) 知识目标

- ①了解航空气象基本要素及其特征；
- ②了解航空天气系统及相关理论；
- ③了解卫星云图和气象雷达的工作原理及天气系统识别方法；
- ④熟悉安全飞行的气象条件和危险天气；
- ⑤了解无人机飞行及其安全管理规定；
- ⑥了解无人机飞行的相关法律法规体系；
- ⑦了解民航活动的空中交通规则；
- ⑧了解无人机飞行与运营的基本要求；
- ⑨了解无人机航空保险与飞行处罚的基本内容。

2) 能力目标

- ①能依据所学的气象理论知识，初步掌握天气观测和判断的方法；
- ②能够利用资料分析天气状况和变化过程，保证飞行活动的安全性；
- ③能判断无人机在各种空域从事航空活动的合法性；
- ④能综合应用航空气象和法规知识，保障无人机的飞行和作业安全，顺利完成飞行任务。

3) 素质目标：

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。

36. 单片机控制技术（60 学时，4 学分，考试课）

课程定位：本课程是无人机应用技术专业的一门专业核心课程。

教学内容：单片机硬件系统、单片机软件开发系统；单片机并行 I/O 口端口；定时器/计数器与中断系统；显示器和键盘接口技术；串行接口技术及单片机系统扩展；D-Z 与 Z-D 转换接口技术控制设计工具使用及基本设计方法。

教学目标：

1) 知识目标

①掌握 PROTEUS、Keil 单片机常用软件使用方法；

②了解单片机最小应用系统组成；

③掌握 51 单片机 I/O 口端口的使用方法；

④了解独立键盘及数码管的工作原理及程序的编写方法；

⑤掌握 c 语言的程序编写基础知识、数据类型、C51 运算符、常用语句、函数、数组等 c 语言知识；

⑥掌握顺序结构、分支结构与循环结构程序的编写方法；

⑦掌握单片机内部资源：定时计数器、外部中断、串口相关知识；

⑧掌握程序流程图的画法、子程序的编写方法、中断程序的编写方法；

⑨掌握单片机应用系统开发流程。

2) 能力目标

①具备 PROTEUS、Keil 单片机常用软件应用能力；

②具备 51 单片机 I/O 口端口的应用能力；

③具备单片机内部资源：定时计数器、外部中断、串口综合应用能力；

④具备简单的 c 语言的程序设计能力；

⑤具备独立键盘及数码管显示电路设计及程序编写能力；

⑥具备简单单片机控制系统（电路设计、程序设计）的开发设计及调试能力；

3) 素质目标：

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。

37. 无人机原理与构造（60 学时，4 学分，考试课）

课程定位：本课程是无人机应用技术专业的一门专业核心课程。

教学内容：空气动力学基础及飞行原理；无人机结构、系统原理与组成；无人机电载重与平衡、无人机操控系统、动力系统概述、起降装置；升阻比特性、增升装置。

教学目标：

1) 知识目标

- ①掌握无人机飞行基本原理；
- ②掌握无人机各个系统的构成及工作原理；
- ③掌握固定翼无人机的基本结构及飞行原理；
- ④了解无人直升机的结构；
- ⑤多旋翼无人机的结构及飞行原理；
- ⑥掌握固定翼飞机操纵机构的工作原理；
- ⑦了解增升装置的结构及工作原理。

2) 能力目标

- ①具备识别无人机结构及系统的能力；
- ②具备分析固定翼无人机工作原理能力；
- ③具备选用无人机飞控系统控制部分的能力；
- ④初步具备航模与多旋翼无人机的结构设计的能力；
- ⑤初步具备多旋翼无人机操控和维护的能力。

3) 素质目标：

- 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。

38. 无人机控制技术（60 学时，4 学分，考试课）

课程定位：本课程是无人机应用技术专业的一门专业核心课程。

教学内容：四旋翼无人机硬件结构、飞控原理、飞控控制基础及电机控制基础；STM32 芯片基础、外设应用及软件环境；遥控器基础与数据解析处理；多旋翼无人机飞行控制技术、姿态传感器及姿态解算基础、PID 控制技术基础；无人机定高气压传感器原理机数据解析、滤波器原理数据解析、光流传感器的原理数据解析；无人机控制器的基本设计方法、流程图设计。

教学目标：

1) 知识目标

- ①掌握无人机控制的基础单元组成和飞控控制基础；
- ②掌握 STM32 芯片的使用及外设应用；
- ③掌握及无人机遥控器原理及数据解析；
- ④掌握多旋翼无人机的飞行基本控制技术，姿态解算及 PID 参数设定方法；
- ⑤掌握多旋翼无人机定高、定点的飞行控制技术。

2) 能力目标

- ①具备四旋翼无人机飞控基础单元功能分析能力；
- ②具备 STM32 芯片及外设应用开发软件环境的使用能力；
- ③具备遥控器与飞控对码的操作能力；
- ④具备多旋翼无人机的飞行姿态解算能力及 PID 参数设定能力；
- ⑤具备多旋翼无人机的装配技能；
- ⑥具备基础飞行、定高飞行、定点飞行的调试飞行能力。

3) 素质目标：

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。

39. 无人机航拍与航测（60学时，4学分，考查课）

课程定位：本课程是无人机应用技术专业的一门专业核心课程。

教学内容：航空拍摄的相关理论和基本概念、无人机航拍和航测设备，无人机拍摄技巧，后期处理软件的基础操作方法，航测基本概念、基本原理，航测的相关术语，航测数据的采集与处理方式。

教学目标：

1) 知识目标

- ①理解航拍的基本概念和摄影基本知识；
- ②了解无人机航拍和航测设备；
- ③掌握无人机拍摄的常用技巧；
- ④掌握后期处理软件的基本操作方法；
- ⑤了解航测的基本概念、基本原理，航测的术语；
- ⑥了解航测数据的采集与处理方式。

2) 能力目标

- ①具备无人机平台上拍摄设备的调试能力；
- ②初步具备无人机拍摄技巧；
- ③具备简单的无人机拍摄影像的后期处理能力；
- ④初步具备分析航测数据的能力。

3) 素质目标：

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。

40. 无人机数字化设计（60 学时，4 学分，考查课）

课程定位：本课程是无人机应用技术专业的一门专业核心课程。

教学内容：无人机三维数字化设计理论；三维扫描仪的操作方法和工作流程；无人机扫描点云数据的优化处理；无人机逆向工程设计案例；无人机正向创新设计案例；3D 打印基本理论；3D 打印机的操作与维护。

教学目标：

1) 知识目标

- ①了解三维数字化设计的基本理论知识；
- ②熟悉三维扫描仪的操作方法和工作流程；
- ③熟悉 Geomagic Studio 软件点云优化处理方法；
- ④熟悉 Geomagic Design 软件的正向、逆向建模方法；
- ⑤熟悉 Geomagic Design 软件的创新设计方法；
- ⑥了解 3D 打印的基本理论知识；
- ⑦熟悉 3D 打印机的基本操作与维护方法。

2) 能力目标

- ①能利用三维扫描仪对产品零件进行点云数据的获取；
- ②能应用 Geomagic Studio 软件对无人机零部件扫描点云数据进行优化处理；
- ③能应用 Geomagic Design 软件完成无人机中等复杂零部件的正、逆向建模和创新设计；
- ④能熟练使用 3D 打印机完成产品的快速成型。

3) 素质目标：

- 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。

41. 无人机 1+X 取证（60 学时，4 学分，考试课）

课程定位：本课程是无人机应用技术专业的一门专业特色课程。

教学内容：无人机的基本原理试题；无人机的基本操作试题；无人机航空法规与气象试题；无人机的任务规划与作业试题；无人机驾驶基本操作；无人机地面站基本操作。

教学目标：

1) 知识目标

①掌握无人机的 1+X 相关无人机原理理论考试知识点；

②掌握无人机的 1+X 相关航空气象理论考试知识点；

③掌握无人机的 1+X 相关作业规划理论考试知识点；

2) 能力目标

①掌握多旋翼无人机的基本操作；

②掌握多旋翼无人机的任务规划和地面站使用；

③掌握无人机的 1+X 实践“自旋”考核科目；

④掌握无人机的 1+X 实践“8 字”考核科目。

3) 素质目标：

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。

42. 现代农业工程（60 学时，4 学分，考查课）

课程定位：本课程是无人机应用技术专业的一门专业特色课程。

教学内容：现代农业工程的基本内涵，实际的农业生产领域中的新方法、新工艺、新流程、新装备技术。

教学目标：

1) 知识目标

- ①了解现代农业工程的内涵和发展历程；
- ②了解现代农业技术以及装备技术体系；
- ③了解现代农业技术基础、农业工程基础；
- ④了解现代农艺技术基础；

2) 能力目标

- ①能够辨别典型的现代农业装备的结构、零部件，并学习使用方法；
- ②能够对典型的现代农业装备进行简单的维护内容；
- ③能够对农业生产中存在的问题提出解决的思路 and 方案。

3) 素质目标：

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。

43. 无人机编队飞行（60 学时，4.5 学分，考试课）

课程定位：本课程是无人机应用技术专业的一门专业特色课程。

教学内容：基站的定位原理及安装方法；编程软件 python 程序基本指令；无人机上升、下降编程；无人机悬停、自旋、水平移动编程；无人机 LED 学习原理及编程控制；编写横杆上方、下方穿越、穿越圆环、绕杆运动四个项目的程序；

无人机编队表演原理；图形模式的切换方法及图形模式下的指令使用；scrZtch 软件编写、修改、调试程序；无人机编队飞行表演。

教学目标：

1) 知识目标

- ①掌握 python 编程软件的使用；
- ②掌握无人机基本动作的编程指令；
- ③掌握无人机一般项目的编程及调试方法；
- ④掌握无人机编队飞行表演的原理；
- ⑤掌握 scrZtch 软件编写、修改、调试程序的方法；
- ⑥掌握 LED 学习原理及编程控制方法；
- ⑦初步掌握无人机编队复杂项目的编写方法。

2) 能力目标

- ①具备用 python 软件编写无人机基本动作的能力；
- ②具备控制 LED 灯光的测试和表演能力；
- ③具备用图形化 scrZtch 软件编写、修改、调试程序的能力；
- ④具备编写程序使无人机按指定的飞行路径完成比赛的能力；
- ⑤具备控制无人机编队进行空中表演的能力；
- ⑥具备控制无人机参加简单比赛的能力。

3) 素质目标：

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。

44. 无人机农业植保（60 学时，4 学分，考试课）

课程定位：本课程是无人机应用技术专业的一门专业特色课程。

教学内容：植保无人机的基本结构和分类；植保无人机的作业优势；植保无人机的应用领域；作业的植保技术基础知识；植保无人机的作业操作；植保无人机的维护与保养。

教学目标：

1) 知识目标

①理解无人机植保作业的基本概念和基础知识；

②掌握无人机植保作业设备基本知识；

③掌握常用的植保作业知识；

2) 能力目标

①掌握无人机植保作业的基本操作方法；

②掌握无人机植保作业任务规划；

③掌握无人机植保作业常见故障排除。

3) 素质目标：

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。

45. 多旋翼无人机系统开发（60学时，4学分，考试课）

课程定位：本课程是无人机应用技术专业的一门专业特色课程。

教学内容：无人机系统组成与功能，无人机系统的地位与作用，国外无人机发展现状及趋势；无人机飞行控制、导航与制导技术的实践运用；无人机数据链技术；先进无人机平台总体设计技术，先进无人机发展方向，先进无人机平台共性技术；初级无人机的完整系统设计、组装、调试。

教学目标：

1) 知识目标

- ①掌握多旋翼各部分重量的计算方法；
- ②掌握多旋翼整机功重比、电池容量重量比的计算方法；
- ③掌握螺旋桨、电机、电调与多旋翼整机匹配的测试方法；
- ④掌握气动布局及结构形式的选择方法；
- ⑤掌握无人机平台重要尺寸的确定方法；
- ⑥掌握无人机系统总体设计方法；
- ⑦了解无人机飞控硬件平台及电路板布局设计的方法；
- ⑧掌握组装、调试多旋翼无人机的基本方法。

2) 能力目标

- ①具备完成简单多旋翼无人机的设计、选型、组装的能力；
- ②具备调试多旋翼无人机飞控参数的能力；
- ③具备测试电机、电调等元器件与无人机整体匹配的能力；
- ④初步具备航模与多旋翼无人机的结构设计的能力；
- ⑤具备飞行前检查、基本测试的能力。

3) 素质目标:

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。

46. 工程素质实践（60 学时，2 学分，考查课）

课程定位：本课程是无人机应用技术专业的一门专业实践课程。

教学内容：常用零件的制造工艺；常用零件的材料性能及应用；加工零件识图与公差分析方法；常用机械加工设备和 3D 打印机的操作方法；电子焊接工艺及产品制作。

教学目标：

1) 知识目标

- ①了解常用零件的制造工艺方法；
- ②了解常用零件的材料性能及应用领域；
- ③熟悉零件图的识别方法；
- ④熟悉零件的公差分析方法；
- ⑤了解常用机械加工设备和 3D 打印机的操作方法；
- ⑥熟悉电子焊接工艺和产品制作方法。

2) 能力目标

- ①能分析零件图并确定合理的加工工艺；
- ②能初步掌握常用机械加工设备、电子焊接设备和 3D 打印机的操作方法；
- ③能对零件进行质量检测并确保质量要求；
- ④初步具备机电一体化设备的调试能力和解决工程实践问题的能力。

3) 素质目标：

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。

47. 无人机操控实训（60 学时，2 学分，考查课）

课程定位：本课程是无人机应用技术专业的一门专业实践课程。

教学内容：无人机产品说明书阅读分析；无人机遥控器的认识和使用；无人机仿真软件的安装使用和模拟驾驶训练；多旋翼无人机基本操作技能和实践驾驶训练；无人机的简单与复杂飞行控制，简单的飞行故障处理。

教学目标：

1) 知识目标

- ①了解无人机产品的功能设置方法；

- ②熟悉无人机遥控器的结构和功能；
- ③熟悉无人机仿真软件的模拟驾驶飞行；
- ④熟悉多旋翼无人机的操作和实践驾驶飞行；
- ⑤了解无人机的飞行控制技巧和简单故障处理方法。

2) 能力目标

- ①能根据无人机的产品说明书，对无人机的安装和使用进行调试；
- ②能掌握无人机仿真软件的安装和使用方法，并进行模拟驾驶飞行训练；
- ③能掌握多旋翼无人机驾驶技能，对无人机的飞行活动进行安全有效的控制。

3) 素质目标：

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。

48. 无人机组装与系统调试（60学时，2学分，考查课）

课程定位：本课程是无人机应用技术专业的一门专业实践课程。。

教学内容：无人机系统组成、空中系统、地面系统、任务载荷系统及装调需求；装调材料、工艺和工具；多旋翼无人机系统组成、机架、动力系统、飞控系统、遥控器、图传设备、云台设备装配步骤；固定翼无人机组成、控制原理，机体平台、动力系统、飞控系统装配步骤；无人机调试步骤、原则及调试方法；无人机各部件保养、维护方法。

教学目标：

1) 知识目标

- ①了解无人机、空中系统、地面系统、任务载荷系统组成及装调需求；
- ②掌握多旋翼无人机机架、动力系统、飞控系统、遥控器、图传设备、云台设备装配方法；

③掌握固定翼无人机机体平台、动力系统、飞控系统装配步骤；

④掌握无人机调试原则和方法；

⑤了解无人机日常保养、预防性维修和修复性维修方法。

2) 能力目标

①具备多旋翼无人机各部件组装的能力；

②具备固定翼无人机各部件组装的能力；

③具备无人机装调材料选择、工艺设计、工具使用能力；

④具备无人机正确调试、日常保养维护的能力。

3) 素质目标：

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。

49. 无人机应用综合实训（60学时，4学分，考查课）

课程定位：本课程是无人机应用技术专业一门的专业实践课程。

教学内容：通过进行无人机的操作、机载设备安装调试、无人机航空拍摄训练，使学生初步掌握无人机在行业应用领域的运用，学会结合例如农艺、拍摄、测量等无人机实际行业应用，培养实践动手能力和解决实际工作问题的能力。

教学目标：

1) 知识目标

①掌握多旋翼无人机的选型及系统设计方法；

②掌握多旋翼无人机的组装、调试方法；

③掌握熟练操控常见无人机的方法；

④掌握用常见地面站软件规划、修改航线及应急返航的方法；

⑤掌握航拍无人机执行航拍任务的基本步骤和方法；

⑥掌握一般无人机常规维护、故障诊断、维修的方法

⑦初步掌握多旋翼无人机航测的基本方法。

2) 能力目标

①具备用地面站软件规划、修改航线及应急返航的能力；

②具备熟练组装、调试中小型多旋翼无人机的能力；

③具备熟练操控常见类型无人机的能力；

④具备执行一般航拍任务的能力；

⑤具备无人机资料检索、英文资料阅读能力,工程项目文件整理与撰写能力；

⑥具备一般无人机常规维护、故障诊断、维修的能力。

3) 素质目标:

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。

50. 认知实训 (30 学时, 1 学分, 考查课)

课程定位: 本课程是无人机应用技术专业一门的专业实践课程。

教学内容: 无人机技术的发展背景及现状; 无人机专业的就业领域及前景; 校内外实习实训场地参观活动; 无人机的飞行平台介绍及感性认识; 无人机模拟驾驶飞行体验; 无人机操控驾驶飞行体验。

教学目标:

1) 知识目标

①了解无人机技术的发展背景及现状;

②了解无人机专业的就业领域及前景;

③了解无人机校内外的实训室和实习基地的实践项目和内容;

④了解无人机的飞行平台;

⑤了解无人机模拟驾驶飞行使用的仿真软件；

⑥了解多旋翼无人机平台的特点及驾驶方法。

2) 能力目标

①能对无人机的发展现状和未来就业有一个初步的感知和判断；

②能对本专业所学的内容有个初步的了解；

③能树立正确的价值观，并树立激发学习兴趣和目标，为今后的专业学习和发展打下基础。

3) 素质目标：

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。

51. 跟岗实习（30学时，1学分，考查课）

课程定位：本课程是无人机应用技术专业一门的专业实践课程。

教学内容：以无人机操控、无人机维护维修、农业无人机应用、无人机拍摄等相关岗位人员助手的身份协助他们工作，了解无人机应用岗位的职责、工作内容、工作方法和技能。

教学目标：

1) 知识目标

①了解无人机应用相关岗位的职责，工作内容；

②了解无人机应用相关岗位的工作程序；

③简单掌握所在岗位的工作方法和技能。

2) 能力目标

①初步具备无人机应用相关岗位的工作方法和技能；

②增强职业技术应用能力。

3) 素质目标:

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。

52. 学期顶岗实习(240学时,8学分,考查课)

课程定位:本课程是无人机应用技术专业一门的专业实践课程。

教学内容:深入无人机企业相关部门,结合所学知识,与实践相结合。了解无人机设备的常见种类、型号、功能,所在岗位的职责范围和工作内容、工作规范与素质要求;所在岗位的技能方法;收集积累与毕业设计有关的资料,为毕业设计做好初步准备。

教学目标:

1) 知识目标

①了解无人机设备的常见种类、型号、功能;

②熟悉所在岗位的主要职责范围和工作内容、工作规范与素质要求;

③基本掌握所在岗位的技能方法;

④了解与收集同毕业设计课题有关的技术资料和数据,酝酿设计方案,确定毕业实习(设计)题目。

2) 能力目标

①具备无人机相关岗位的工作方法和技能;

②了解与相关职能部门及相关岗位的工作协作关系;

③具备在社会环境中人际关系的处理的能力;

④具备从实际中学习的能力。

3) 素质目标:

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。

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。

53. 毕业顶岗实习（320学时，16学分，考查课）

课程定位：本课程是无人机应用技术专业一门的专业实践课程。

教学内容：学生结合毕业实习（设计）题目，到相关的企业、科研、事业单位实习，从事无人机应用相关工作，应用所学理论知识和实践技能，并在毕业实习（设计）指导教师的指导下，结合毕业实习（设计）课题搜集有关资料，完成毕业论文或毕业设计；通过本课程的学习，培养学生解决本专业范围内的技术、管理等问题的能力，进一步强化学生职业能力，为就业做准备。

教学目标：

1) 知识目标

①熟悉所在岗位的工作内容、工作程序和工作职责；

②结合所在岗位，应用所学理论知识和实践技能；

③掌握所在岗位的具体工作方法和技能；

④完成毕业实习的相关文件资料。

2) 能力目标

①具备在工作中解决实际问题的能力，独立完成单位的一项以上的具体工作；

②具备在社会环境中人际关系的处理的能力；

③具备从实际中学习的能力；

④具备文献查找、文字总结和概括能力。

3) 素质目标：

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。

八、教学进程总体安排

无人机应用技术 专业教学进程表

(年 月-- 年 月)

课程类别	课程模块	课程序号	课程名称	学时				考核性质		学年学期安排课程时数						课程性质
				总计	理论	实践	学分	考试	考查	第一学年		第二学年		第三学年		
										1	2	3	4	5	6	
										16周	18周	18周	18周	18周	18周	
公共基础课	必修课	1	思想道德与法治	48	40	8	3	√		4*12						B
		2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	64	56	8	4	√			4*16					B
		3	形势与政策	16	10	6	1		√	2*8						Z
		4	英语	120	56	4	7.5	√		4*15						Z
					56	4					4*15					
		5	体育	108	4	32	7	√		2*18						B
					4	32					2*18					
					4	32						2*18				
		6	高职语文	60	26	4	4	√			2*15					Z
					16	14								2*15		

课程类别	课程模块	课程序号	课程名称		学时				考核性质		学年学期安排课程时数						课程性质	
					总计	理论	实践	学分			第一学年		第二学年		第三学年			
									1	2	3	4	5	6				
									16周	18周	18周	18周	18周	18周				
		7	职业生涯规划与就业指导		32	8	8	2		√	2*8						Z	
						8	8								2*8			
		8	大学生心理		16	8	8	1		√	2*8						Z	
		9	信息技术		64	32	32	4	√		4*16						B	
		10	大学生安全教育		32	32	0	2		√	2*16						Z	
		11	北京三农发展概况		16	16	0	1	√			2*8					Z	
		12	军事课	军事技能训练		0	0	0	2		√							C
		13		军事理论		36	36	0	2		√							Z
		14	劳动教育	劳动理论		16	16	0	1		√	2*8						Z
		15		劳动实践	劳动	12	0	12	1		√	1次		1次				C
公益劳动	4				0	4					2次		2次			C		
小计					644	428	216	42.5			24	14	2		4			

课程类别	课程模块	课程序号	课程名称		学时				考核性质		学年学期安排课程时数						课程性质
					总计	理论	实践	学分			第一学年		第二学年		第三学年		
									1	2	3	4	5	6			
									16周	18周	18周	18周	18周	18周			
		27	科技文献检索与论文写作	20	10	10	1									B	
		28	现代农业与观光农业	20	10	10	1									B	
		29	精准农业技术与应用	20	10	10	1									B	
		小计		80	40	40	4										
专业技能课	专业群共享课 (专业基础课)	30	制图基础	90	45	45	4	√		4*15	2*15					B	
		31	电工电子技术与技能	60	30	30	4	√			4*15					B	
		32	程序设计基础	60	30	30	4	√			4*15					B	
		33	传感器与检测技术	60	30	30	4		√			4*15				B	
		34	农学概论	30	24	6	2		√				2*15			Z	
		小计		300	159	141	18			4	10	4	2				
	专业核心课	35	航空气象与法规	60	48	12	4		√			4*15				B	
		36	单片机控制技术	60	30	30	4		√			4*15				B	

课程类别	课程模块	课程序号	课程名称	学时				考核性质		学年学期安排课程时数						课程性质
				总计	理论	实践	学分			第一学年		第二学年		第三学年		
								1	2	3	4	5	6			
								16周	18周	18周	18周	18周	18周			
		37	无人机原理与构造	60	30	30	4	√			4*15				B	
		38	无人机控制技术	60	30	30	5.5	√				4*15			B	
		39	无人机航拍与航测	60	24	36	4		√				4*15		B	
		40	无人机数字化设计	60	24	36	4		√				4*15		B	
		小计		360	186	174	25.5					12	16			
	专业特色模块(课程)	41	无人机 1+X 取证	60	20	40	4	√				4*15			B	
		42	现代农业工程	60	48	12	4		√				4*15		B	
		43	无人机编队飞行	60	30	30	4	√						6*10	B	
		44	无人机农业植保	60	30	30	4	√						6*10	B	
		45	多旋翼无人机系统开发	60	30	30	4	√						6*10	B	
		小计		300	158	142	20						4	18		
线实	业	46	训能技 工程素质实践	60		60	2		√		2周				C	

课程类别	课程模块	课程序号	课程名称		学时				考核性质		学年学期安排课程时数						课程性质
					总计	理论	实践	学分			第一学年		第二学年		第三学年		
									1	2	3	4	5	6			
									16周	18周	18周	18周	18周	18周			
		47	无人机操控实训	60		60	2		√		1周	1周				C	
		48	无人机组装与系统调试	60		60	2		√			2周				C	
		49	无人机应用综合实训	60		60	2		√				2周			C	
		50	认知实习	30		30	1		√	1周						C	
		51	跟岗实习	30		30	1		√				1周			C	
		52	顶岗实习	学期顶岗实习	240		240	8		√					13-20周	C	
		53	顶岗实习	毕业顶岗实习	320		320	16		√					1-16周	C	
			小计		860		860	34			1周	3周	3周	3周	8周	16周	
	答辩		毕业论文												2周	C	
合计					2730	1083	1647	156			32	26	22	22	24		

说明：课程性质分为 Z、B、C 三类，Z 类课程为纯理论课程；B 类课程为理实一体化课程；C 类课程为纯实践课程。

九、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。需要参照国家专业教学标准所列举的对教学基本条件的要求，并结合本专业实际情况确定。

1. 师资队伍情况

本专业授课教师一览表

序号	课程名称	姓名	学历	职称	资格认定	所学专业	专兼职	备注
1	思想道德与法治	刘倩	本科	讲师	人事局	教育学	专	
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	刘倩	本科	讲师	人事局	教育学	专	
3	形势与政策	姚长永	本科	讲师	人事局	中文	专	
4	英语	冯庆华	本科	副教授	人事局	英语	专	
5	体育	闵学凯	本科	讲师	人事局	体育	专	
6	高职语文	付瑞敏	本科	讲师	人事局	中文	专	
7	职业生涯规划与就业指导	刘倩	本科	讲师	人事局	教育学	专	
8	大学生心理	梁杰	本科	副教授	人事局	心理学	专	
9	信息技术	李翔	本科	讲师	人事局	计算机技术	专	
10	大学生安全教育	姚长永	本科	讲师	人事局	中文	专	
11	北京三农发展概况	王秀	研究生	研究员	人事局	农业工程	兼	
12	军事技能训练	叶克	研究生	研究员	人事局	教育学	专	
13	军事理论	刘倩	本科	讲师	人事局	教育学	专	
14	劳动理论	姚长永	本科	讲师	人事局	教育学	专	
15	劳动实践	王秀	研究生	研究员	人事局	农业工程	兼	
16	高等数学	常军萍	本科	讲师	人事局	数学	专	
17	党史学习教育与新时代大学生	刘倩	本科	讲师	人事局	教育学	专	
18	平面设计	李翔	本科	讲师	人事局	计算机技术	专	
19	农业美学	郭辉	研究生	副教授	人事局	机械制造及自动化	专	
20	大学生创新创业基础	秦雪良	本科	工程师	人事局	无人机技术	专	
21	绿色发展与生态文明建	梁杰	本科	副教授	人事局	心理学	专	
22	国家安全教育	叶克	本科	副教授	人事局	核仪器	专	
23	海洋科学	李晓明	研究生	讲师	人事局	机械制造及自动化	专	

24	现代经营管理	尹璐	本科	副教授	人事局	自动化	专	
25	中国可持续发展	郭辉	研究生	副教授	人事局	机械制造及自动化	专	
26	专业英语	戴华兵	本科	讲师	人事局	自动化	专	
27	科技文献检索与论文写作	李翔	本科	讲师	人事局	计算机技术	专	
28	现代农业与观光农业	李军辉	本科	副教授	人事局	农业机械		
29	精准农业技术与应用	郭辉	研究生	副教授	人事局	机械制造及自动化	专	
30	制图基础	杨佳慧	研究生	副教授	人事局	机械设计	专	
31	电工电子技术与技能	戴华兵	本科	讲师	人事局	自动化	专	
32	程序设计基础	李翔	本科	讲师	人事局	计算机技术	专	
33	传感器与检测技术	戴华兵	本科	讲师	人事局	自动化	专	
34	农学概论	郭辉	研究生	副教授	人事局	机械制造及自动化	专	
35	航空气象与法规	蒋三生	研究生	副教授	人事局	机械制造	专	
36	单片机控制技术	戴华兵	本科	讲师	人事局	自动化	专	
37	无人机原理与构造	杨佳慧	研究生	副教授	人事局	机械设计	专	
38	无人机控制技术	戴华兵	本科	讲师	人事局	自动化	专	
39	无人机航拍与航测	李翔	本科	讲师	人事局	计算机技术	专	
40	无人机数字化设计	蒋三生	研究生	副教授	人事局	机械制造	专	
41	无人机 1+X 取证	郭辉	研究生	副教授	人事局	机械制造及自动化	专	
42	现代农业工程	郭辉	研究生	副教授	人事局	机械制造及自动化	专	
43	无人机编队飞行	杨佳慧	研究生	副教授	人事局	机械设计	专	
44	无人机农业植保	郭辉	研究生	副教授	人事局	机械制造及自动化	专	
45	多旋翼无人机系统开发	杨佳慧	研究生	副教授	人事局	机械设计	专	
46	工程素质实践	蒋三生	研究生	副教授	人事局	机械制造	专	
47	无人机操控实训	蒋三生	研究生	副教授	人事局	机械制造	专	
48	无人机组装与系统调试	李茂辉	本科	工程师		无人机	兼	
49	无人机应用综合实训	张志鹏	本科	工程师		无人机	兼	
50	认知实习	蒋三生	研究生	副教授	人事局	机械制造	专	
51	跟岗实习	李翔	本科	讲师	人事局	计算机技术	专	
52	学期顶岗实习							
53	毕业顶岗实习							

说明：来自企业、行业的教师为兼职教师。

2. 教学设施

对教室，校内、校外实习实训基地等提出有关要求。

本专业实验、实训条件情况表

实训(实验室)名称	基本设备条件	能够开展的主要实训项目	实训项目对应的课程名称
机械基础专业教室	机械制图挂图、模型；机械零部件模型；液压气动元器件	1. 识图与绘图训练； 2. 机械零部件的原理与结构； 3. 液压元器件的组装与调试。	制图基础 工程素质实践
电工电子实训室	电工电子实验台	电工电子常规性实验。	电工电子技术与技能 传感器与检测技术
无人机数字化设计实训室	3 维扫描仪、快速成型设备	1. 零件测量 2. 3 维扫描建模 3. 样机 3D 打印	无人机原理与构造 无人机数字化设计
无人机应用实训室（产教融合）	多旋翼工程无人机	1. 旋翼无人机飞行 2. 多旋翼无人机组成 3. 植保无人机操作 4. 航拍无人机操作。	无人机航拍与航测 无人机 1+X 取证 无人机编队飞行 无人机农业植保 无人机操控实训 无人机应用综合实训
无人机装配与调试实训室（产教融合）	拆装用无人机系统； 无人机 GPS 系统； 无人机飞控系统； 通信系统；	1. 固定翼、多旋翼、直升机的机械与电气结构拆卸、组装、系统集成训练。 2. 无人机飞控、导航、无线电遥控等系统的原理与调试训练。	单片机控制技术 无人机原理与构造 无人机控制技术 多旋翼无人机系统开发 无人机组装与系统调试
无人机模拟飞行实训室	计算机模拟软件以及 VR 系统	1. 低成本的计算机无人机驾驶模拟训练； 2. 利用虚拟现实技术实现无人机操作与拆装的训练；	程序设计基础 无人机 1+X 取证 无人机编队飞行 无人机操控实训 无人机应用综合实训
无人机专业教室	空气动力学模型、飞行器原型	1. 空气动力学与飞行器结构 2. 飞行原理等实验 3. 航模制作。	单片机控制技术 无人机原理与构造 无人机控制技术

校外实训基地：北京中科浩电科技有限公司、北方天途航空技术发展（北京）有限公司、北京蓝天飞扬科技有限公司、北京飞扬祥瑞科技有限公司、天津远洋泓基电子工程有限公司（远洋航空）、中翼通航科技（北京）有限公司、北京淳一航空科技有限公司。

3. 教学资源

(1) 图书文献、数字资源情况简述

图书文献资源以中华农业文明、科学教育、学院办学理念为主，图书馆馆藏文献主要包括农业科学（种植类、养殖类）、食品科学、工科、人文社科、经济管理、财会金、机械控制、自动化控制、现代农业装备、无人机技术等。

数字资源包括中国知网、万方数据、超星移动数字图书馆、维普、百度文库等 70 余个。

(2) 本专业教材情况表

本专业的教材情况

序号	课程名称	教材名称	出版单位	教材类型			是否本校教师编著
				校本	是否为国家规划教材	是否为高职高专教材	
1	思想道德与法治	思想道德修养与法律基础	高等教育出版社			√	否
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	高等教育出版社			√	否
3	形势与政策	“形势与政策”专题讲稿	《时事报告》杂志社			√	否
4	英语	新技能英语高级教程学生用书 1&2（智慧版）	外语教学与研究出版社			√	否
		高等学校英语应用能力考试 B 级历年真题与详解	天津科学技术出版社			√	否
5	体育	高职体育健康教程	北京体育大学出版社			√	否
6	高职语文	新编大学语文（第 2 版）	南开大学出版社			√	否
		新编应用文写作教程	南开大学出版社			√	否
7	职业生涯规划与就业指导	大学生职业规划与就业创业指导	首都师范大学出版社			√	否
8	大学生心理	大学生心理健康教程	首都师范大学出版社			√	否
9	信息技术	计算机应用基础实用教程	中国农业出版社			√	否
10	大学生安全教育	大学生安全教育	中国人民公安大学出版社				否
11	北京三农发展概况	自编讲义				√	是
12	军事技能训练						
13	军事理论	大学军事理论教程	复旦大学出版社				否
14	劳动理论	自编讲义				√	是
15	劳动实践	自编讲义				√	是

16	高等数学	高等数学（理工科用）	机械工业出版社		√	√	否
17	党史学习教育与新时代大学生	中华人民共和国简史	人民出版社、当代中国出版社		√	√	否
18	平面设计	平面设计	西安电子科技大学出版社		√	√	否
19	农业美学	自编讲义				√	
20	大学生创新创业基础	大学生创新创业基础 实用教程	机械工业出版社		√	√	否
21	绿色发展与生态文明建设	绿色发展与生态文明建设	校本	√		√	否
22	国家安全教育	国家安全教育	校本	√		√	否
23	海洋科学	海洋科学概论	中国海洋大学出版社有限公司				否
24	现代经营管理	现代企业经营与管理	东北财经大学出版社		√	√	否
25	中国可持续发展	环境保护与可持续发展	化学工业出版社			√	否
26	专业英语	飞机机电专业英语	中国民航出版社		√	√	否
27	科技文献检索与论文写作	文献检索与科技论文写作	中国石化出版社				否
28	现代农业与观光农业	现代农业	中国农业科学技术出版社				否
29	精准农业技术与应用	精准农业技术与应用	科学出版社				否
30	制图基础	工程识图基础与 CZD	机械工业出版社		√	√	否
31	电工电子技术与技能	电工电子技术基础	大连理工大学出版社		√	√	否
		电工电子技术实训教程	化学工业出版社		√	√	否
32	程序设计基础	程序设计基础	清华大学出版社		√	√	否
33	传感器与检测技术	传感器技术与应用	清华大学出版社		√	√	否
34	农学概论	农学概论	中国农业出版社				否
35	航空气象与法规	民用航空法规	西南交通大学出版社				否
		航空气象	清华大学出版社				否
36	单片机控制技术	单片机技术与应用（高职）	航空工业出版社		√	√	否
37	无人机原理与构造	无人机结构与系统	西北工业大学出版社		√	√	否
		飞机原理与构造	西北工业大学出版社		√	√	否
38	无人机控制技术	先进无人机系统制导与控制	国防工业出版社				否
		无人机控制技术	校本教材	√		√	是
39	无人机航拍与航测	航空拍摄	校本教材	√		√	是
		数字影像编辑项目教程	机械工业出版社				否
40	无人机数字化设	计算机辅助设计(SolidWorks)	清华大学出版社				否

	计	3D 打印技术基础教材	华中科技大学出版社				否
41	无人机 1+X 取证	无人机驾驶(中级)(1+X 无人机驾驶职业技能等级证书配套教材)	高等教育出版社			√	否
42	现代农业工程	农业机械化概论	中国农业大学出版社				否
		智能农业技术及应用	水利水电出版社		√	√	否
43	无人机编队飞行	无人机编队飞行技术	西北工业大学出版社			√	否
44	无人机农业植保	无人机植保技术	机械工业出版社			√	否
45	多旋翼无人机系统开发	无人机系统：设计开发与应用	国防工业出版社				否
		无人机系统分析与设计	校本教材			√	是
46	工程素质实践	机械加工实训指导	哈尔滨工程大学出版社			√	否
		车工实训技术一体化教程	北京邮电大学出版社			√	否
47	无人机操控实训	无人机操控	校本教材	√		√	是
48	无人机组装与系统调试	无人机组装与系统	校本教材	√		√	是
49	无人机应用综合实训	调试无人机应用实训手册	校本教材	√		√	是
50	认知实习						
51	跟岗实习						
52	学期顶岗实习						
53	毕业顶岗实习						

4. 教学方法

对实施教学应采取的方法提出要求和建议。

在教学实施过程中，将整个人才培养过程划分为四个阶段，并校企共同完成教学。第 I 阶段在校内进行基本素质和文化素质的课程教学；第 II 阶段在校内相关实训场所开展理实一体化教学；第 III 阶段在企业进行无人机应用技术跟岗实习；第 IV 阶段在企业进行无人机应用技术顶岗实习并完成毕业设计。

为了满足专业职业岗位的需求,确实提高学生的职业能力，在教学过程中充分应用任务驱动、项目导向的教学方法，根据课程内容和学生特点，灵活运用案例分析法、分组讨论法、体验教学法、实践操作法、讲练结合法等教学方法，引导学生积极思考、乐于实践，提高教学效果。教学过程中采用虚拟产品、仿真加工、网络教学课件等多种教学手段，提高了设备利用率，有效降低生均教

学成本并提高教学质量。

5. 学习评价

对学生学习评价的方式方法提出要求和建议。

①建立以专业技术标准和职业素质为基础的考核体系。教研室负责对命题的审核和把关，既要体现人才培养目标和课程目标要求，又要有利于培养学生运用所学知识和技术分析问题和解决问题的能力。真正做到既考知识，又考技能和素质；

②针对课程特点选择不同考核方式。考试不仅要考查学生的理解记忆能力和基本技能，也要考查学生认知能力、动手能力、再学习能力和创新能力。考试方法除笔试外，可采取口试、答辩、现场测试、实践操作、作品设计与制作等多种形式，着重考核学生综合运用所学知识解决实际问题的能力；

③改革与丰富考核内容，特别注重过程性考核。考试内容应灵活多样，着重对学生分析问题解决问题能力的考核。考试不仅局限于理论和技能考核，还要注重学生的素质考核，关注学生通过课程的学习，情感与态度的变化、价值观的形成及心智的成长等情况；

④注重考试的反馈功能。考试结束不意味着学生本门课程学习的终结，通过考试，学生可发现自己在学习中存在的问题，教师通过考试成绩分析，可发现学生在知识体系、运用知识能力、实践动手能力、语言表达能力、综合素质等方面的情况，从而发挥考试的预测及诊断功能。教师要将考试成绩分析与学生进行交流，使教师和学生从中受益。

⑤各类课程成绩的认定均要全面反映学生的知识掌握、实践技能、出勤情况、学习态度、作业完成情况及团队协作能力和创新精神等。

课程考核要素见下表：

考核要素	评价内容	评价依据	考核方式	所占权重		
				A类课程	B类课程	C类课程
知识	按课程标准要求学会知识点，运用所学知识完成作业、并分析和解决问题。	作业、课堂笔记、课堂练习、阶段性测试、终结性考核	作业、笔记、练习	20%	15%	5%
			教师评价、学生互评、阶段性测试	20%	5%	5%
			终结性考核	30%	30%	30%
技能	课程中实践教学内容的掌握情况。	实践内容完成记录、实验实习报告、项目测验记录表等	动手能力测评、实践内容完成情况（含实验实验报告、大作业等）	15%	35%	45%

素养	学习态度	遵守课堂纪律情况、积极参与课堂教学活动、按时完成作业情况等	课堂表现、出勤情况、师生观察、课堂笔记、自评与互评记录	学生自评、小组互评、教师评价	5%	5%	5%
	团队协作自我管理	乐于请教或帮助同学、服从管理、学习环境的保持清洁、课前准备与课后整理	课堂记录、自评与互评记录、小组活动记录、师生观察	学生自评、小组互评、教师评价	5%	5%	5%
	创新精神	有自主学习计划、能提出问题和见解、能进行知识的迁移与应变、对教学或管理提出合理意见和建议	自主学习计划、作业、口头或书面建议、课堂记录、自评与互评记录	学生自评、小组互评、教师评价	5%	5%	5%
合计					100%		

说明：

1. 学生需参加所有项目的考核才有资格参加总评，即不得缺项，否则按不及格记；

2. 课程分类：A类课程为纯理论课程、B类课程为理论与实践并重或理实一体化课程、C类课程为纯实践课程（包括实习、实训）；

6. 质量管理

对专业人才培养的质量管理提出要求。

1) 学院层面

利用教学评价和质量信息收集与反馈网络系统平台，借鉴 ISO9000 质量管理体系，按照目标性、全员性、系统性和全程性原则强化过程管理、动态管理和信息反馈，并出台相关教学管理文件规范教学行为和实施教学管理提供制度保障。

2) 教学系部层面

①日常教学管理。

以教学管理平台为主，进行教材、教学任务、课表等日常教学管理，同时，根据院系实际运行情况补充相关的管理制度，进一步规范教学行为，保证日常教学的正常运行。

②实训实习教学管理

校内实训教学管理：校内实训教学管理主要包括实训任务发布、实训教材管理、实训设备管理、实训制度管理、实训教学指导、实训成绩评价等内容。加强教育学生关注人身安全和设备安全，培养学生一丝不苟的工作态度、敬业精神和环保意识；实训结束后学生提交实训报告，指导教师组织好实训考核并对学生实训做出评价。

校外顶岗实习管理：严格按照学院相关实习管理制度执行。学生实习期间实行“双导师”制，校外指导教师负责学生在企业的工作、学习、生产安全等问题；校内指导教师定期到企业了解学生实习工作，并与企业沟通解决实际中遇到的问题，另外教师与学生通过顶岗实习网络管理平台，与学生进行实时交流并发布相关信息。

十、毕业要求

学生在学院规定年限内，达到以下要求，准予毕业，由学院颁发毕业证书。

1. 修完本专业人才培养方案规定的课程，成绩合格；
2. 取得一个（含）以上本专业人才培养方案规定的职业资格（职业技能等级）证书；
3. 符合学院其他相关规定。

十一、继续学习建议

根据本专业学生个性发展的需要，特为学生开设相关继续学习深造的渠道。主要办法是对于有意向继续学习的学生，在顶岗实习期间安排相应的文化基础课及相关专业课程的补习，且为他们联系相应的高等院校，使其能够在本专业的学习全过程完成之后，能够有机会升入高等院校继续其学习生涯。或在无人机应用技术领域参与相关企业技术工作的岗位培训。

十二、专家名单及论证意见

专业论证专家名单

专家姓名	职称	单 位	联系电话	专业特长
叶克	副教授	北京农业职业学院	13511078068	测控技术
郑永军	教授	中国农业大学	13810868016	智能农业装备
李大伟	高级工程师	北京航空航天大学	13810026101	无人机技术
张文强	副教授	中国农业大学	13426138230	智能农业装备
秦雪良	工程师	北京中科浩电科技有限公司	15810552726	无人机技术

专家论证意见：

专家组对北京农业职业学院《无人机应用技术》专业人才培养方案进行了专业论证。本方案能够坚持以市场为导向，积极实施校企合作，调研论证充分，专业定位准确，人才培养目标明确，人才培养规格符合市场需求，教学内容与时间安排科学合理。

该方案注重学生思想品德素质、科学文化素质、专业技能素质的培养。在内容设计重视实践性教学环节，其教学比例达到了 64%，符合职业院校人才培养的特点；在培养模式上，突出了深度融合的校企合作。

专家组一致认为本方案能够很好的支持《无人机应用技术》专业人才培养教育活动的开展。

组长签字：



年 月 日

系/校区学术委员会意见

(主任签字)



年 月 日

学院意见



(盖章)

年

十三、方案编制人员

编制参与人：郭辉、蒋三生、戴华兵、杨佳慧、李翔、秦雪良

编制执笔人：郭辉、蒋三生

编制负责人：

审定人：

审定日期：