

无人机应用技术专业（校企）
2021 版人才培养方案

山东水利职业学院

二〇二一年八月

目 录

一、专业名称	4
二、专业代码	4
三、入学要求	4
四、修业年限	4
五、职业面向	4
六、培养目标	5
七、培养规格	5
八、职业资格证书	6
九、职业能力和职业资格标准（职业技能标准）分析	7
十、课程设置及要求	8
十一、教学时间安排及课时建议	31
十二、教学实施建议	38
十三、毕业要求	41
十四、继续专业学习深造建议	42
专业人才培养方案开发团队名单	43

无人机应用技术（校企）专业人才培养方案

（专业代码：460609）

0. 引言

专业简介

基本学制：3 年

培养目标：本专业培养能够践行社会主义核心价值观，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，较强的就业创业能力和可持续发展的能力，掌握无人机应用技术专业知识和技能，面向无人机相关行业的无人机驾驶员、无人机测绘操控员、民用航空器机械维护员等职业，能够从事无人机航拍、植保、测绘、无人机检测维修、组装调试、驾驶操控等工作的高素质技术技能人才。

就业方向：无人机制造、航拍航测、农业植保等行业，包括无人机设计、研发、维修保养、行业应用等技术领域。

主要教学内容：

电工电子技术、机械制图与 CAD、机械 CAD/CAM、C 语言程序设计、单片机与嵌入系统、无人机导论与法规、无人机结构与系统、飞行原理与基础设计、无人机飞行控制与动力技术、无人机组装调试与维护保养、无人机航拍航测技术、无人机植保技术、智能检测技术、无人机驾驶仪开发。

无人机模拟操控实训、无人机操控实训、无人机 1+X 驾驶员实训、无人机航拍实训、无人机设计与制造实训、无人机测绘实训、无人机植保实训、无人机生产实训、无人机营销实训、毕业设计、顶岗实习等。

建设历史

专业创办于 2016 年，至今已有 6 余年的办学历史和经验积累，现有专业教师 10 人，企业兼职教师 10 人，累计为社会培养合格毕业生 300 余人。

2019 年，山东省优质高职院校重点建设专业

2018 年，山东省校企合作（产教融合）示范性品牌专业

一、专业名称

无人机应用技术(校企)

二、专业代码

460609

三、入学要求

中等职业学校（或普通高中学校）毕业生或同等学力者。

四、修业年限

一般为三年，以修满规定学分为准，实行弹性学制，最长不超过5年，本方案按照三年编制。

五、职业面向

本专业毕业生职业面向无人机生产企业的加工、制造、维修、售后服务等技术领域，无人机研发机构的设计、开发、研制等研发领域，无人机行业应用单位的操控与管理等实际应用领域等工作，见表1。

表1 无人机应用技术专业（校企）主要职业面向

所属专业大类（代码）	装备制造大类（46）
所属专业类（代码）	航空装备类（4606）
对应行业（代码）	航空运输业（56）
主要职业类别（代码）	无人机测绘操控员 L（4-08-03-07） 民用航空器机械维护员（6-31-02-02）
主要岗位（群）或技术领域举例	无人机飞手 无人机教员 无人机工程师 无人机维护保养
职业类证书举例	1. 无人机驾驶员 ☆ 2. 无人机装调检修工 ☆ 3. 1+X 无人机驾驶（中级） ☆ 4. 1+X 植保无人飞机（中级） ☆ 5. 制图员*

注：*表示职业资格证书；☆表示职业技能等级证书。

六、培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，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，较强的就业创业能力和可持续发展的能力，掌握无人机应用技术专业知识和技能，面向无人机相关行业的无人机驾驶员、无人机测绘操控员、民用航空器机械维护员等职业，能够从事无人机航拍、植保、测绘、无人机检测维修、组装调试、驾驶操控等工作的高素质技术技能人才。

七、培养规格

（一）素质

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、成本意识、节能环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维；

4. 勤于劳动、勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神；

5. 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1-2 项运动技能，养成良好的健身和卫生习惯，良好的行为习惯；

6. 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1-2 项艺术特长或爱好；

7. 尊重劳动、热爱劳动，具有较强的安全生产和实践能力。

（二）知识

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；

2. 熟悉与本专业相关的法律法规以及信息技术、绿色生产、环境保护、安全等相关知识，了解相关产业文化，遵守职业道德准则和行为规范；

3. 掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的数学、计算机等文化基础知识；

4. 掌握电工电子技术、机械制图与 CAD、机械 CAD/CAM 、C 语言程序设计、单片机与嵌入系统、无人机导论与飞行法规等专业基础理论知识；
5. 掌握无人机结构与系统、无人机组装与调试、无人机航拍技术、无人机航测技术、无人机植保技术、无人机设计与制作等专业核心知识；
6. 掌握空气动力学、飞行原理、航空气象学的基本理论与基本知识；
7. 掌握无人机原理、无人机结构、无人机通信、导航、控制系统的基本知识与方法；
8. 掌握无人机装配与维护的基本知识与方法；
9. 掌握无人机飞行技术的基本知识与方法；
10. 熟悉相关无人机应用与发展的新知识、新技术；
11. 掌握低空无人机自驾系统和应用技术的基础知识；
12. 了解无人机在巡检、农业、测绘、物流等行业中的应用技术；
13. 了解创新创业、职业发展、可持续发展和终身学习知识。

（三）能力

1. 具有探究学习、终身学习能力，具有整合知识和综合运用知识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；
4. 具有熟练的各类机型手动和仪表飞行操控能力，具有熟练的无人机任务设备操控使用，以及数据采集和传输的能力；
5. 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；
6. 具有多种无人机行业应用作业能力；
7. 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；
8. 具有对低空无人机设备、电子设备、产品进行营销、售后服务和技术指导的能力；
9. 具有生产管理、质量管理、技术管理和产品研发能力，以及较强的创新创

业能力。

八、职业证书

本专业学生通过学习可获得的职业类证书见表 2。

表 2 无人机应用技术专业（校企）职业类证书

序号	职业类证书	等级	认证单位
1	无人机驾驶员合格证（多旋翼）☆	视距内驾驶员、超视距驾驶员、教员	中国航空器拥有者及驾驶员协会
2	无人机驾驶员执照（多旋翼）☆	视距内驾驶员、超视距驾驶员、教员	中国民用航空局飞行标准司
3	无人机测绘操控员☆	中、高级	人社部门技能鉴定机构
4	1+x 植保无人飞机应用☆	中、高级	北京韦加智能科技股份有限公司
5	1+x 无人机驾驶☆	中、高级	北京优云智翔航空科技有限公司
6	UTC 证书☆	航拍、测绘、植保	中国航空运输协会通用航空委员会
7	电工*	中、高级	人社部门技能鉴定机构
8	制图员*	中、高级	人社部门技能鉴定机构
9	UG 应用工程师*	中级	科技部国家制造业信息培训中心

注：*表示职业资格证书；☆表示职业技能等级证书。

九、职业能力和职业资格标准（职业技能标准）分析

本专业职业能力和职业资格标准（职业技能标准）分析见表 3。

表 3 无人机应用技术专业（校企）职业能力和职业资格标准分析

就业岗位	典型工作任务	职业能力	职业资格
无人机驾驶员	1. 飞行准备； 2. 飞行任务操作； 3. 无人机系统日常维护；	1. 能够按照标准装配无人机平台机体； 2. 能够按照标准正确选配、安装调试任务载荷； 3. 能稳定安全的操控完成飞行任务；	1. AOPA 合格证 2. 执照 3. UTC 证书 4. 制图员 5. 摄影测量员

		4. 能够按照操作规范完成设备维修保养。	
无人机测绘操控员	1. 飞行准备; 2. 电动旋翼无人机航空摄影; 3. 航空数据检查整理与预处理; 4. 仪器设备维护。	1. 能根据测区与任务情况选择合适的设备完成安装调试; 2. 保证地面链路数据正常, 能够连接飞行设备; 3. 能安全完成飞行任务; 4. 能够按照作业规范要求整理像片空间位置姿态数据。	1. 无人机测绘操控员 2. 执照 3. UTC 证书 4. 制图员 5. 摄影测量员
无人机装调检修工	对无人机各功能模块进行维修保养; 按照装配图等相关要求, 使用专用工具进行配件选型、制作及测试; 使用相关工具, 根据故障诊断结果进行无人机维修。	1. 设备、工具的使用能力; 2. 编制无人机设备装配、测试、检测维修等报告的能力; 3. 使用专用检测仪器及软件进行无人机各系统检测、故障分析和诊断。	1. 电工 2. 钳工 3. 制图员
无人机销售	1. 无人机产品营销; 2. 产品安装调试维修; 3. 设备操作人员培训。	1. 熟悉典型设备的结构特点; 2. 与客户沟通的能力; 3. 能够进行产品营销。	1. AOPA 合格证 2. AOPA 执照 3. UTC 证书
企业生产管理	1. 生产任务调度; 2. 生产计划制定; 3. 班组管理、车间管理。	1. 组织生产、调度能力; 2. 企业管理基本技能; 3. 交流沟通, 团队合作能力。	1. AOPA 合格证 2. AOPA 执照 3. UTC 证书

十、课程设置及要求

1. 公共基础课程

A1 思想道德与法治

①课程定位: 本课程是高校思想政治理论课系列课程之一, 是一门各专业学生公共必修课。主要面向大学生开展马克思主义的世界观、人生观、价值观、道德观、法治观教育的必修课程, 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。

②学分、学时: 3 学分, 48 学时。

③教学目标:

素质目标	知识目标	能力目标
------	------	------

<p>通过对重要的理论问题做深入探究，提高学生理论素养；帮助同学们树立正确的世界观、人生观、价值观，加强自我修养，引导同学们培育和践行社会主义核心价值观，提高思想道德素质和法治素养。</p>	<p>贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，帮助学生正确认识自己、正确认识他人、正确认识社会，树立正确的人生观、价值观、道德观、法治观，引导学生立大志、明大德、成大才、担大任，努力做担当民族复兴大任的时代新人。</p>	<p>培养学生关切现实意识，加深学生对新时代对个人人生境遇和中国特色社会主义道路的理解与认同，强化学生自主学习和合作学习能力，锻炼学生批判性思维，提升学生解决问题的能力，使其成为社会主义核心价值观的积极践行者。</p>
---	---	---

④主要内容：课程教学内容共分7个专题，每个专题由本章的重难点中涉及的基本知识点构成，以帮助学生掌握本门课程的基础知识。主要讲授马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观，社会主义核心价值观与社会主义法治建设的关系，帮助学生筑牢理想信念之基，培育和践行社会主义核心价值观，传承中华传统美德，弘扬中国精神，尊重和维护宪法法律权威，提升思想道德素质和法治素养。高等职业学校结合自身特点，注重加强对学生的职业道德教育。

A2 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

①课程定位：本课程是高校思想政治理论课程中的一门公共必修课程。着重讲授中国共产党将马克思主义与中国实际相结合的历史进程，充分反映马克思主义中国化的最新理论成果，帮助学生系统掌握毛泽东思想中国特色社会主义理论的基本原理，坚定在党的领导下走中国特色社会主义道路的理想信念。

②学分、学时：4 学分，64 学时。

③教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标
<p>培养大学生不断增进对中国共产党和中国特色社会主义的政治认同、思想认同、理论认同、情感认同，增强做中国人的志气、骨气、底气，让爱党、爱国、爱社会主义的深厚情感，融于新时代中国特色社会主义伟大实践，统一于全面推进社会主义现代化强国建设，统一于中华民族伟大复兴的历史进程。</p>	<p>系统把握马克思主义中国化的两大理论成果：毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系，尤其是深刻把握和理解马克思主义中国化的最新理论成果、当代中国的马克思主义、21世纪马克思主义——习近平新时代中国特色社会主义思想。</p>	<p>培养学生理论思考的习惯，提高理论联系实际分析问题、解决问题的能力。引导学生坚定“四个自信”，增强“四个意识”，自觉做到“两个维护”。</p>

④主要内容: 主要讲授马克思主义基本原理同中国具体实际相结合产生的马克思主义中国化的两大理论成果, 帮助学生了解马克思主义中国化理论的主要内容、精神实质和重大意义, 理解毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想是一脉相承又与时俱进的科学体系, 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”, 从而为实现伟大民族复兴贡献力量。

A3 形势与政策

①课程定位: 本课程作为一门高校思想政治理论公共必修课, 是对大学生进行国内国际形势教育, 以及党和国家重要方针政策教育的主渠道、主阵地。在大学生思想政治教育工作中担负着重要使命, 具有不可替代的重要作用。

②学分、学时: 1 学分, 40 学时。

③教学目标:

素质目标	知识目标	能力目标
引导学生运用马克思主义的立场、观点和方法, 把握时代脉搏, 正确认识世界和中国发展大势, 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, 勇做担当民族复兴大任的时代新人。	帮助学生正确认识新时代国内外形势, 深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战。引导大学生准确理解党的基本理论、基本路线、基本方略。	引导学生正确认识中国特色和国际比较, 全面客观认识当代中国、看待外部世界。引导学生正确认识时代责任和历史使命, 用中国梦激扬青春梦, 为学生点亮理想的灯、照亮前行的路, 激励学生自觉把个人的理想追求融入国家和民族的事业中, 勇做走在时代前列的奋进者、开拓者。

④主要内容: 本课程主要讲授党的理论创新最新成果, 新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践, 马克思主义形势观政策观、党的路线方针政策、基本国情、国内外形势及其热点难点问题, 帮助学生准确理解当代中国马克思主义, 深刻领会党和国家事业取得的历史性成就、面临的历史性机遇和挑战, 引导大学生正确认识世界和中国发展大势, 正确认识中国特色和国际比较, 正确认识时代责任和历史使命, 正确认识远大抱负和脚踏实地。

A4、A5、A6、A7 体育与健康

①课程定位: 本课程贯彻“立德树人、健康第一”的指导思想, 是以“健康知识+基本运动技能+专项运动技能”为主要教学模式, 融入体育文化, 结合职业

实用性特点，培养身心健康的高素质职业技能人才为主要目标的公共必修课程。

②学分、学时： 6 学分、108 学时。

③教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标
1. 培养学生的爱国情怀、社会责任感和良好的个人品质； 2. 培养学生不畏困难、不怕吃苦、不惧失败的意志品质； 3. 全面贯彻“健康第一”的指导思想，实现“三维”的体育目标，即增强体质、改善心理、健全人格。	1. 使学生掌握运动项目基本知识、技术和技能； 2. 培养学生的体育健身观念，使学生能够根据自身体质健康状况编制可行的个人锻炼计划。 3. 使学生掌握体育康复保健相关理论知识。	1. 全面发展学生速度、力量、耐力、柔韧、灵敏、协调、平衡等身体素质，增强学生体质； 2. 培养学生终身体育意识和锻炼身体的手段和方法； 3. 学生能运用所学知识、技能，独立地进行锻炼、比赛，增强体质。

④主要内容：

《体育与健康》课程通过普修课、体育选项课等方式开展，主要开设项目如下：田径、足球、篮球、排球、气排球、乒乓球、羽毛球、网球、健美操、形体训练、瑜伽、武术套路、团队合作及八段锦等。各项目根据各专业人才培养方案及教学计划进行教学内容安排。教学内容融理论知识、运动技能、体育康复保健等于一体，通过知识技能传授、课程思政融入使学生在“知识、能力、行为、健康”诸方面得到全面提升，达到培养高素质人才的目的。

A8 大学生心理健康教育

①课程定位：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必修课程。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。

②学分、学时： 2 学分、36 学时。

③教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标
通过本课程的教学，使学生树立心理健康发展的自主意识，了解自身的心理特点和性格特征，能够对自己的身体条	通过本课程的教学，使学生了解心理学的有关理论和基本概念，明确心理健康的标准及意义，了解大学阶段	通过本课程的教学，使学生掌握自我探索技能，心理调适技能及心理发展技能。如学习发展技能、环境适应技

件、心理状况、行为能力等进行客观评价，正确认识自己、接纳自己，在遇到心理问题时能够进行自我调适或寻求帮助，积极探索适合自己并适应社会的生活状态。	人的心理发展特征及异常表现，掌握自我调适的基本知识	能、压力管理技能、沟通技能、问题解决技能、自我管理技能、人际交往技能和生涯规划技能等
--	---------------------------	--

④主要内容：大学生心理健康导论、大学生心理咨询、大学生心理困惑及异常心理、心理健康、大学生的自我意识与培养、大学生人格发展与心理健康的基础知识、大学期间生涯规划及能力发展、大学生学习心理、大学生情绪管理、大学生人际交往、大学生性心理及恋爱心理、大学生压力管理与挫折应对、大学生生命教育与心理危机应对等内容。

A9 军事理论

①课程定位：军事课是普通高等学校学生的公共必修课。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，围绕立德树人和强军目标，提升学生国防意识和军事素养，为军民融合发展和建设国防后备力量服务。

②学分、学时：2 学分、36 学时。

③教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标
通过教学使大学生掌握基本军事理论与军事技能，达到增强国防观念和国家安全意识，强化爱国主义、集体主义观念；培养高素质的社会主义事业的建设者和保卫者，为中国人民解放军训练后备兵员和培养预备役军官，打下坚实基础。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解我国的国防历史和现代国防建设的现状，增强依法建设国防的观念； 2. 了解世界军事及我国周边安全环境，增强国家安全意识； 3. 掌握外国代表军事思想，熟悉我国军事思想，理解习近平强军思想； 4. 了解战争的内涵、特点、发展和演变。 5. 了解信息化装备的内涵、分类、发展及对作战的影响。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能进行公民国防权利和义务、国防政策、国防教育的宣传。 2. 能进行战略环境、发展趋势、国家安全政策的宣传。 3. 能进行军事思想形成与发展、体系与内容、历史地位和现实意义的宣传。 4. 能理解新军事革命对现代作战的影响；能进行信息化战争与国防建设的宣传。

④主要内容：中国国防

学习项目：中国国防概述、法规、建设、武装力量、动员，国家安全形势、国际战略形势、中国古代军事思想 当代中国军事思想、新军事革命、信息化战争、信息化作战平台等项目。

A10、A11 职业规划与就业指导

①课程定位：本课程是面向全校学生开设的公共必修课，具有较强的针对性和实践性，采取角色扮演、模拟面试、简历写作等各种实践教学方法，使学生在实践中提高认知能力和就业能力，促进大学生理性规划自身发展，培养大学生职业生涯发展的自主意识。

②学分、学时：2 学分、36 学时。

③教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标
1. 深刻认识职业精神和职业规范，培养遵纪守法、爱岗敬业、开拓创新的职业品格； 2. 明确生涯规划意识、职业意识和创业意识，树立正确的人生观、价值观、道德观、就业观和行为规范； 3. 坚定学生理想信念，具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神； 4. 具有合作精神和协调管理能力，具备优良的职业道德修养，能遵守职业道德规范，具有良好的心理素质。	1. 掌握职业生涯规划的基础知识与职业发展的阶段特点； 2. 学会运用人力资源市场信息、相关的职业分类知识以及创业的基本知识； 3. 了解就业形势与政策法规；掌握撰写简历的方法和要点。 4. 掌握今后职业发展中应掌握的专业知识、拓展知识、个人素质和修养。	1. 掌握依据社会发展、职业需求和个人特点进行职业生涯规划设计； 2. 培养大学生职业探索、生涯决策、自我管理、自主创业等能力。提高大学生职业素养和求职技能；在亲身参与中增强创新精神、创造意识和创业能力。 3. 提高学生的沟通技能、问题解决技能、自我管理技能和人际交往技能。

④主要内容：认识职业生涯规划、职业生涯与探索自我、职业适应与职业发展、毕业前的知识及能力准备、就业自荐材料的编写、求职面试技巧、就业应具备的法律知识等内容。

A12 大学生创新创业训练教程

①课程定位：本课程是创新创业教育的核心课程之一，是创新创业教育理念、教育原则转化为具体的创新创业实践的中介，是培养学生核心素养的关键性课程之一，贯穿于人才培养全过程，也是大学创新创业型人才培养目标得以实现的桥梁。

②学分、学时：2 学分，36 学时

③教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标
------	------	------

1. 养成勤于思考的良好习惯； 2. 培养善于观察和分析解决问题的能力； 3. 提高思维能力，提升思考的深度与广度； 4. 具备协作、持之以恒、应变等创新精神； 5. 培养学生积极进取的意识和精神； 6. 培养学生为社会主义国家经济建设服务的观念和树立高尚正确的职业理想。	1. 熟悉创新创业政策； 2. 了解创新创业理论的发展与实践； 3. 掌握典型的创新思维方法； 4. 了解创新训练方法及工具； 5. 熟悉创业常见模式； 6. 掌握创业计划书的基本框架及撰写要求。	1. 能进行创新创业能力的自我分析； 2. 能应用创新技法分析问题； 3. 具备知识检索和查新能力； 4. 具备创新创业典型案例的分析能力； 5. 具备适应产业升级、专业更新的能力； 6. 具备解决问题、抓住机会、规避风险等的的能力。
---	---	--

④主要内容：创新思维的认识、创新技法与应用训练、认识创业、创业素养的提升、创业机会的识别、全面认识“互联网+”、如何设计商业模式及整合资源、设立你的企业。

A13 创新创业实践实战课

①课程定位：本课程是一门融理论性、实践性、创造性于一体的创新创业公共必修课，是通识类课程的发展和延伸，融入学生的全面素质教育中，基于“四力融合型、理论与实践相结合、线上线下相结合”的创新创业教育课程体系构建下，培育学生的就业竞争力。

②学分、学时：1 学分、18 学时。

③教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标
1. 端正学生的价值观，找到创业与自我人生价值实现的关系，激发学生创业激情； 2. 了解创业者，与管理者有什么区别，学会寻找创业伙伴、组建团队的方法，增强团队合作意识； 3. 能运用所学知识解决实际问题；具有决策、规划能力，具备整体与创新思维； 4. 能灵活处理工作出现的各种特殊情况，增强应变能力； 5. 具备吃苦耐劳、团结协作、	1. 熟悉掌握创新思维提升的基本方法，运用创新方法解决问题； 2. 进行创业机会、创业资源的甄别和分析，熟悉相关创业支持政策，培养创业能力； 3. 掌握商业模式的设计，在训练过程中体验到创业项目准备的完整过程； 4. 在老师的指导下完成双创项目的构建，掌握商业计划书的撰写技巧，并会制作路演 PPT；	1. 感知和认知创业基础知识与基本理论，激发创业意识与创新思维； 2. 能够掌握创业基本流程、方法与工具，全面提升创业能力； 3. 树立科学的创新创业观，主动适应国家经济社会发展和人才的全面发展需求，提高学生的社会责任感和创业精神； 4. 培养“企业家精神”，即使不创业，企业界创新创业

勇于创新的精神。	5. 熟悉各类双创赛事竞赛规则，能够主动积极参与，并能模拟微型路演。	精神也会引导其在就业工作岗位上拥有自身优势和核心竞争力，实现高质量就业。
----------	------------------------------------	--------------------------------------

④主要内容：该课程内容包括开发创新思维、认识双创大赛、双创项目挖掘、编写项目计划书、制作路演 PPT，引导学生将个人创意转变为创业项目，以参加各类双创大赛的成绩作为学习成果，让学生了解创业活动过程的内在规律，了解创业过程经常遇到的问题和初创企业的特点。

A14、A15 高等数学

①课程定位：《高等数学》是理工科各专业的一门公共限定选修课程，为学生学习相关专业课程提供必需的数学概念、理论、方法和运算技能。培养学生用数学知识去分析问题和解决问题的能力，提高学生的数学素养和创新思维。

②学分、学时： 5 学分、90 学时。

③教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标
1. 树立辩证唯物主义世界观； 2. 培养学生良好的学习习惯、坚强的意志品格、严谨的思维、求实的作风； 3. 培养学生勇于探索、知难而上的科学探究精神和良好的团队合作精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。	1. 理解函数、极限、连续的概念，掌握极限的运算方法； 2. 理解一元函数微积分的概念，掌握用微分知识和积分知识解决实际问题的方法； 3. 掌握用微分方程、无穷级数、空间解析几何、矩阵与行列式以及概率统计的相关知识解决实际问题的方法； 4. 了解数学软件的知识。	1. 会分析事物的数量方面及其变化规律的能力； 2. 会用数学建模的思想方法解决实际问题的能力； 3. 会用数学软件处理数据的能力。

④主要内容：

1. 基础模块：主要包括一元函数微积分的内容。重点掌握极限的思想方法，极限的运算；导数和微分的概念，导数的几何、物理意义及其应用，微分运算；函数极值的求法，最值的简单应用；不定积分(定积分)概念；微元法，定积分的应用；数学实验 matlab 的使用。

2. 提高模块：根据各专业的培养目标从以下内容中重点选讲。常微分方程；无穷级数；多元函数微积分；向量代数与空间解析几何；矩阵及其应用；概率与数理统计。

A16、A17 大学英语

①课程定位：大学英语课程是高等职业教育中一门公共限定选修课程，兼具工具性与人文性。大学英语课程旨在培养学生学习和应用英语的能力，落实立德树人根本任务，为学生未来继续学习和终身发展奠定良好的英语基础。

②学分、学时：6 学分、108 学时。

③教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标
全面贯彻党的教育方针，培育和践行社会主义核心价值观，落实立德树人根本任务，进一步促进学生英语学科核心素养的发展，培养具有中国情怀、国际视野，能够在日常生活和职场中用英语进行有效沟通的高素质技术技能人才。	掌握必要的英语语音、词汇、语法、语篇和语用知识，具备必要的英语听、说、读、看、写、译技能。	能够运用英语语言知识和技能比较准确地理解和表达信息、观点、情感，进行有效口头沟通和书面沟通。 能够识别、理解、尊重世界多元文化，能够有效进行跨文化交际，用英语传播中华文化。 能够辨别中英两种语言思维方式的异同，提升自身思维的逻辑性、思辨性与创新性。 能够有效进行英语自主学习，形成终身学习的意识和能力。

④主要内容

两大教学模块：基础英语和行业英语。第一学期为基础英语，内容涵盖主题类别、语篇类型、语言知识、文化知识、语言学习策略等方面，旨在巩固学生英语语言基础，提高学生的英语应用能力。第二学期为行业英语，依据不同专业内容，为进入不同工作岗位的学生开设水利英语、建工英语、机电英语等行业英语课程，旨在培养学生在工作过程中的英语交际能力，进一步促进学生英语学科核心素养的发展。

A18、A19 大学语文

①课程定位：《大学语文》是一门兼具工具性、审美性、人文性的重要公共限定选修课程，旨在通过对中国优秀文学作品、部分西方经典名篇的鉴赏分析，提高审美鉴赏能力，理解中华民族的民族精神和审美趣味，提升自身文化修养，增强文化自信。

②学分、学时：4 学分、72 学时。

③教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标
通过对中国文学经典的教学，弘扬传统文化中优秀的道德观念、人生价值取向以及人文主义精神，引导学生对人生价值和意义进行思考，启发学生寻找中华民族的精神家园，从而提升其道德情操、审美情趣，帮助他们树立文化自信，增强民族自豪感与爱国热情。	精选古往今来能够反映中华民族精神和中华民族优秀传统文化的经典篇章，促使学生了解中华优秀传统文化、中国文学发展脉络、文学作品鉴赏的基本方法，学习汉字之美，语言之雅，文学之盛，文化之大。	通过对优秀文学作品的学习，把对母语的认知及母语运用能力的培养融入到对经典的赏读中去，从而陶冶学生的精神情操，提高其文化素养，提升语言表达的能力、鉴赏文学作品的能力。

④主要内容:

《大学语文》教材设五个单元，包括诗歌、散文、小说、影视戏剧文学、写作等内容，包括古往今来能够反映中华民族精神和中华民族优秀传统文化的经典篇章：以国学经典为主要内容，兼收现当代文学作品中的优秀篇章；以中国优秀的经典为主，兼收一定数量的西方经典名篇。在学习过程中，以朝代为线索、文体为脉络，以“篇目+专题”的形式，分析作品中的文化内涵、审美意趣、家国情怀，有机融合文学与文化，发挥大学语文的育人价值。

A20 信息技术与人工智能

①课程定位：本课程是一门各专业学生公共限定选修课程。学生通过学习本课程，能够增强信息意识、提升计算思维、促进数字化创新与发展能力、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。

②学分、学时： 2 学分、 36 学时。

③教学目标:

素质目标	知识目标	能力目标
具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神；具有管理协调能力，具备优良的职业道德修养，能遵守职业道德规范，具有良好的心理素质；具备正确价值观、必备品格和关键能力；具备信息意识、计算思维、数字化创新与发展、信息社会责任等基本素质。	掌握计算机基础知识和常用办公软件应用；了解新一代信息技术的发展状况与研究内容；了解信息安全相关知识；掌握信息检索基础知识、搜索引擎使用技巧、专用平台信息检索等内容；熟悉新一代信息技术的基本内容和在水	具备应用计算机常用办公软件处理学习、工作、生活中问题的能力；具备对信息的价值及其可能的影响进行判断的能力；具备使用信息技术工具，结合所学专业知知识，运用计算思维形成生产、生活情境中的融合应用解决方案的能力；能创造性地运用数字化资源和工具解决实际问题；能清晰描述信息技术在本专业领域的

	利、建筑、装备制造等行业的典型应用。	典型应用案例；具备信息安全意识和相关防护能力。
--	--------------------	-------------------------

④主要内容:

基础模块：计算机基本知识，常用 Windows 操作系统 win10（或 win7）的安装和应用技巧；常用办公软件 Office（或 WPS）组件 word、excel、PowerPoint 等使用方法，掌握文档、电子表格和幻灯片等办公处理能力；信息检索基础知识、搜索引擎使用技巧、专用平台信息检索等内容；信息安全意识、信息安全技术、信息安全应用、信息素养与社会责任等内容。

拓展模块：新一代信息技术的基本概念、技术特点、典型应用、技术融合等内容；大数据、人工智能、云计算、物联网等新技术在水利、装备制造、建筑、交通灯行业的典型应用等。

A21 安全教育

①课程定位：安全教育课程是普通高等学校学生的公共限定选修课程。课程以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持以人为本，落实立德树人根本任务，把安全教育贯穿于学校教育的各个环节，使广大学生牢固树立“珍爱生命，安全第一，遵纪守法，和谐共处”的意识，具备自救自护的素养和能力。了解相关的法律法规常识，养成在日常生活和突发安全事件中正确应付的习惯。把握学生认知特点，注重实践性、实用性和实效性。

②学分、学时：1 学分，16 学时。

③教学目标:

素质目标	知识目标	能力目标
通过课程的学习，使学生养成安全意识，强化责任意识和防范意识，能够维护学校教育教学和社会公共秩序，保护自身和学校的合法权益，坚守安全底线，不碰安全红线。	通过本课程的学习，使学生了解有关的安全法律法规，知法懂法守法，掌握基本的安全知识和防护应变常识。	通过课程的学习，使学生养成良好的安全习惯，树立总体国家安全观，提高学生面临突发安全事件自救自护的应变处置能力。

④主要内容：预防和应对社会安全、公共卫生、意外伤害、网络、信息安全、自然灾害事故或事件，以及影响学生安全的其他事件。

A22、A23 大学美育

①课程定位：本课程是高等职业院校的公共限定选修课。课程具有实践性，应用性强的特点，培养学生的审美意识、审美观点，了解必要的美术技法和音乐鉴赏能力，提高学生的审美能力和艺术素养，塑造审美的人生境界，培养和谐完美的人格，对学生就业岗位等职业能力培养起到一定支撑作用。

②学分、学时：2 学分、36 学时。

③教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标
1. 具有良好的职业道德； 2. 具有科学严谨的工作作风、环境保护意识； 3. 具有勤奋学习、吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神； 4. 具有较强的身体素质和良好的心理素质。 5. 塑造审美的人生境界，培养和谐完美的人格。	1. 理解并掌握中外美术鉴赏、音乐鉴赏基本理论知识； 2. 了解具象艺术、意象艺术和抽象艺术的理论知识。	1. 具有对形式美的敏锐觉察能力、感受能力、认知能力和创造能力； 2. 能够用美术点、线面、色、体去观察创造形象。

④主要内容：课程内容主要包括了解美术、音乐鉴赏的性质和特点，了解艺术的主要语言形式及作用。了解中国原始美术概况，能够结合美术造型、装饰、政治、宗教等因素对中国美术进行多元化的分析与鉴赏，能够用描述、评价、鉴赏美术音乐作品，体验并评述世界文明古国、东西方美术音乐名作等，完善审美心理结构，促进身心健康，从而造就一代丰富个性、人格完美的社会主义新人。

2. 专业课程

专业课程包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程，并涵盖有关实践性教学环节。包括以下主要教学内容：

(1) 专业基础课程

专业基础课程设置 6 门。包括：无人机导论与法规、电工电子技术、机械制图与 CAD、机械 CAD/CAM、C 语言程序设计、单片机与嵌入系统。

B1 无人机导论与法规

①课程定位：《无人机导论与法规》是无人机机应用技术专业的一门专业基

基础课程，要求学生掌握无人机历史、无人机应用方向、飞行环境、飞行原理、无人机结构、国家政策等相关知识。培养学生对无人机的基本认识，提高学生的动手能力和运用新技术的能力，教导学生要知法、懂法、守法，在今后的工作中要遵循有关法律和规章制度。

②学分、学时：2.5 学分、42 学时。

③教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标
1. 能灵活处理工作中出现的各种特殊情况； 2. 能够从工作岗位获取新的知识，胜任工作岗位； 3. 具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神； 4. 具有合作精神和协调管理能力，具备优良的职业道德修养，能遵守职业道德规范。	1. 掌握无人机的发展史； 2. 掌握无人机的飞行原理； 3. 掌握无人机的基本结构； 4. 掌握无人机的相关国家政策。	1. 能够看懂无人机的结构图； 2. 能够根据无人机的外形分析无人机的动力特性。

④主要内容：了解无人机，学习无人机历史、无人机应用方向、飞行环境、飞行原理、无人机结构、国家政策等相关知识。

B2 电工电子技术

课程定位：《电工电子技术》是无人机机应用技术专业的一门专业基础课程，要求学生掌握并理解电子电路中的基本知识，并能运用基本的定律、定理分析电子电路。培养学生的电路分析设计能力，提高学生的动手能力和运用新技术的能力，培养学生的创新能力和工匠精神。

②学分、学时：3.5 学分、56 学时。

③教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标

<p>1. 能灵活处理工作中出现的各种特殊情况;</p> <p>2. 能够从工作岗位获取新的知识, 胜任工作岗位;</p> <p>3. 具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神;</p> <p>4. 具有合作精神和协调管理能力, 具备优良的职业道德修养, 能遵守职业道德规范。</p>	<p>1. 掌握电路模型和基本电学物理量含义;</p> <p>2. 掌握基本电路定理、定律及分析方法;</p> <p>3. 掌握电阻、电容、电感、二极管、三极管、MOS管、运放等基本元器件的知识;</p> <p>4. 掌握稳压直流电路的分析与设计;</p> <p>5. 掌握组合逻辑电路的分析与设计;</p> <p>6. 掌握时序逻辑电路的分析与设计。</p>	<p>1. 能够运用所学知识分析无人机中的电路问题;</p> <p>2. 能够使用常用的电工工具排查无人机电路故障;</p> <p>3. 具备初步的电路设计能力。</p>
---	--	---

④主要内容: 要求学生理解电路模型、基本物理含义; 掌握并理解基本定理、定律及基本分析方法; 掌握电阻、电容、电感、二极管、三极管、MOS管、运放等基本元器件的知识; 掌握单项整流电路、电容滤波、集成稳压电路的基本知识。掌握简单的组合逻辑电路的分析与设计; 掌握简单的时序逻辑电路设计与分析电路的基本概念。

B3 机械制图与 CAD

① 课程定位: 培养学生在典型工作岗位的机械产品读图、绘图与测绘能力, 以及一丝不苟的工作态度和精益求精的工匠精神。通过本课程的学习, 学生可以具有一定的空间想象力、徒手及用计算机绘图的能力、阅读图样的能力、对零件的测绘、设计的能力。要求学生掌握正投影的基本原理及图示方法; 培养学生绘制和识读中等复杂程度的零件图与装配图的能力、空间想象和思维能力; 掌握国家制图标准的基本内容, 具有查阅制图标准和手册的初步能力; 掌握正确使用绘图工具及徒手绘图的实际技能和技巧, 为将来的机械设计及机械加工生产打下基础。

② 学分、学时: 3.5 学分, 60 学时。

③ 教学目标:

态度目标	知识目标	能力目标
------	------	------

1. 养成良好的沟通能力与团队协作精神; 2. 具有安全文明的工作习惯、良好的职业道德、较强的质量意识和创新精神; 3. 能独立制定工作计划并进行实施, 具有决策、规划能力; 4. 具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神。	1. 掌握机械制图基本知识; 2. 掌握正投影的基本知识; 3. 掌握截交线和相贯线绘制方法; 4. 掌握轴测图的绘制方法; 5. 掌握零件图的相关知识, 工艺结构、标注方法、表达方案等; 6. 掌握装配图的相关知识和由装配图拆卸零件图; 7. 掌握 CAD 软件相关知识。	1. 具有查阅制图标准和手册的初步能力; 2. 具备空间想象和思维能力; 3. 具有基本体的绘制能力; 4. 能绘制截交线和相贯线; 5. 具有绘制和识读中等以下复杂程度零件图的能力; 6. 具有公差配合的选择, 常用标准的应用, 计量仪器的使用能力; 7. 具有计算机绘图能力。
--	---	--

④ 主要内容: 机械制图的基本知识、正投影、基本体、组合体、轴测图、机件的表达方法、标准件和常用件、零件图、装配图等。

⑤ 课程内单列的实训项目: 一体化教学。

B4 机械 CAD/CAM

① 课程定位: 《机械 CAD/CAM》是本专业的一门专业必修课, 主要培养计算机辅助设计、制造、数控程序编制等能力。本课程主要讲授计算机辅助设计和制造技术 (CAD/CAM) 的理论与方法, 包括 CAD/CAM 系统的软硬件构成, 基础理论, 以及常用的 CAD/CAM 软件使用。旨在使学生初步掌握计算机辅助机械零部件或产品的设计与制造原理和方法, 使学生初步具备一个企业技术人员所必须的思想认识水平、思维方式、职业道德, 掌握 CAD/CAM 的基本知识和基本技能。培养学生的创新能力和工匠精神, 使学生在完成本门课程学习后能具有爱岗敬业的思想, 实事求是的工作作风和创新意识以及增强职业道德的意识。

② 分、学时: 3.5 学分、60 学时。

③ 教学目标:

素质目标	知识目标	能力目标
1. 能灵活处理工作中出现的各种特殊情况; 2. 能够从工作岗位获取新的知识, 胜任工作岗位; 3. 具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神; 4. 具有合作精神和协调管理能力, 具备优良的职业道德修养, 能遵守职业道德规	1. 熟悉电子 CAD 软件的使用; 2. 掌握原理图的绘制; 3. 掌握原理图库的设计; 4. 掌握 PCB 的设计; 5. 掌握 PCB 封装库的设计。	1. 能够熟练运用 CAD 软件; 2. 能够利用 CAD 软件设计简单 PCB 板; 3. 具备初步的电路设计能力。

范。		
----	--	--

④主要内容：理图绘制；原理图高级设计；原理图电气检查及报表；原理图元件库的创建；电路仿真；印制电路板设计。

B5 C 语言程序设计

①课程定位：《C 语言程序设计》是无人机机应用技术专业的一门专业基础课程，要求掌握 C 语言的基本语法和一些常用的函数，掌握程序设计的基本思想、熟悉常用的算法与编程技巧。培养学生的逻辑思维能力和动手能力，提高学生的动手能力和运用新技术的能力，鼓励学生将创造性思维应用在编程上，培养学生的创新意识。

②学分、学时：3.5 学分、60 学时。

③教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标
1. 能灵活处理工作中出现的各种特殊情况； 2. 能够从工作岗位获取新的知识，胜任工作岗位； 3. 具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神； 4. 具有合作精神和协调管理能力，具备优良的职业道德修养，能遵守职业道德规范。	1. 掌握 C 语言的基本语法； 2. 掌握分支程序结构； 3. 掌握循环程序结构； 4. 掌握函数的使用； 5. 掌握数组的使用； 6. 掌握指针的使用；	1. 能够应用 C 语言中的一些常用函数； 2. 掌握一般的程序排错能力； 3. 具备初步的编程解决实际问题的能力。

④主要内容：

主要内容：C 语言的数据类型和运算符；C 语言的语法和程序结构；C 语言常用语句；C 语言的函数；C 语言的数组、指针和字符串；C 语言的结构体。

B6 单片机与嵌入系统

①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，主要内容是 MCS51 单片机的硬件结构、指令系统和系统、接口扩展等。培养学生的逻辑思维能力和动手能力，提高学生的动手能力和运用新技术的能力，激发学生的创造性思维，培养学生的创新意识。

② 学分、学时：3 学分，48 学时。

③ 教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标
1. 能自主学习新知识、新技术，具备创新思维能力； 2. 能通过各种媒体资源查找所需信息； 3. 能独立制定工作计划并进行管理和实施； 4. 能运用所学知识解决实际问题； 5. 具有决策、规划能力； 6. 能够从工作岗位获取新的知识，胜任工作岗位； 7. 具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神； 8. 具有合作精神和协调能力、优良的职业道德修养。	1. 掌握各种数制以及各种数制在计算机中表示方法、运算； 2. 掌握存储器的地址及 CPU 的组成、并行输入/输出接口； 3. 熟练掌握各种指令，为汇编程序的设计打好基础； 4. 掌握应用相应指令完成各种简单程序设计、子程序设计方法； 5. 掌握中断的概念，会用 MCS-51 中断系统； 6. 掌握定时器/计数器的基本概念，单片机串行接口的几种工作模式； 7. 掌握外存储器的扩展、管理功能部件接口及数据 A/D、D/A 转换技术； 8. 掌握单片机应用系统的开发过程，并借助 EDA 工具进行开发。	1. 掌握各种数制的运算； 2. 掌握存储器的地址及 CPU 的组成、并行输入/输出接口； 3. 掌握各种指令，为汇编程序的设计打好基础； 4. 掌握应用相应指令完成各种简单程序设计、子程序设计，了解嵌套和递归程序的设计方法； 5. 使学生掌握中断的概念，会用 MCS-51 中断系统； 6. 了解多机通信及波特率； 7. 掌握外存储器的扩展、管理功能部件接口及数据 A/D、D/A 转换技术； 8. 能借助于 EDA 工具协助进行开发； 9. 具有硬件抗干扰和软件抗干扰的基本知识。

④主要内容：熟悉 MCS51 单片机硬件系统，掌握单片机指令系统，学会阅读稍微复杂的汇编程序，掌握 MCS51 单片机与各接口的扩展连接电路。

⑤课程内单列的实训项目：系统认识实验、汇编程序设计、中断发声实验、串行通讯接口、存储器扩展。

(2) 专业核心课程

专业核心课程设置 8 门。包括：无人机结构与系统、飞行原理与基础设计、无人机飞行控制与动力技术、无人机组装调试与维护保养、无人机航拍航测技术、无人机植保技术、智能检测技术、无人机驾驶仪开发。

C1 无人机结构与系统

① 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，使学生了解无人机系统组成与结构特点，在养成遵守国家标准和行业标准的规范意识下掌握无人机翼型基础知识及其选择，掌握无人机动力系统、无人机航电系统以及

其他系统熟练认知。

② 学分、学时：2 学分，30 学时

③ 教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标
1. 能灵活处理工作中出现的各种特殊情况； 2. 能够从工作岗位获取新的知识，胜任工作岗位； 3. 具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神； 4. 具有合作精神和协调管理能力，具备优良的职业道德修养，能遵守职业道德规范。	1. 了解无人机系统组成与结构特点； 2. 掌握无人机翼型基础知识及其选择； 3. 掌握无人机动力系统、航电系统的工作原理。	1. 能够熟练调试无人机动力系统； 2. 能够熟练调试无人机航电系统； 3. 能够合理选择无人机翼型。

④主要内容：无人机系统组成及性能指标、无人机结构与飞行原理、无人机翼型基础知识及其选择、动力系统航电系统及其他系统的介绍。

C2 飞行原理与基础设计

① 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，使学生了解无人机系统组成与结构特点，掌握固定翼和旋翼无人机的组装方法，并对各组成部件熟练认知和维修。掌握多种机型的调试与测试方法，并能独立完成系统的综合调试。还培养了学生分析问题解决问题的综合职业素养，进而使学生养成了遵守国家标准和行业标准的规范意识，有利于培养学生独立分析问题、解决问题和设计创新能力。

② 学分、学时：3 学分，48 学时

③ 教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标
------	------	------

1. 能灵活处理工作中出现的各种特殊情况; 2. 能够从工作岗位获取新的知识, 胜任工作岗位; 3. 具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神; 4. 具有合作精神和协调管理能力, 具备优良的职业道德修养, 能遵守职业道德规范。	1. 了解无人机系统组成与结构特点; 2. 掌握固定翼和旋翼无人机的组装方法; 3. 掌握多种机型的调试与测试方法。	1. 能够熟练使用工具组装无人机; 2. 能够熟练调试飞控; 3. 掌握无人机各种类型的材料特性, 根据材料的特点进行合理组装。
--	--	--

④主要内容: 多旋翼无人机机架设计、多旋翼无人机组装、多旋翼无人机机飞控调试。

C3 无人机飞行控制与动力技术

① 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, 本课程主要使学生了解无人机飞控系统和动力系统, 充分发扬勇于创新 and 精益求精的工匠品质。通过本课程的学习, 使学生初步掌握电动无人机动力系统的基本机构和组成; 油动无人机动力系统的基本结构和组成。

② 学分、学时: 6 学分, 96 学时

③ 教学目标:

素质目标	知识目标	能力目标
1. 能灵活处理工作中出现的各种特殊情况; 2. 能够从工作岗位获取新的知识, 胜任工作岗位; 3. 具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神; 4. 具有合作精神和协调管理能力, 具备优良的职业道德修养, 能遵守职业道德规范。	1. 掌握电动无人机动力系统的结构和组成; 2. 掌握电动无人机动力系统的简单维护方法; 3. 掌握油动无人机动力系统的结构和组成; 4. 掌握油动无人机动力系统的简单维护方法。	1. 能够熟练掌握多旋翼无人机动力系统组装与维护; 2. 能够熟练掌握油动无人机发动机的试车以及油针的调试; 3. 能够掌握一般油动无人机的维护与保养。

④ 主要内容: 电动无人机动力系统的结构和组成、电动无人机动力系统的简单维护方法、油动无人机动力系统的结构和组成、油动无人机动力系统的简单维护方法。

C4 无人机组装调试与维护保养

① 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，使学生了解无人机系统组成与结构特点，掌握固定翼和旋翼无人机的组装方法，并对各组成部件熟练认知和维修保养。掌握多种机型的调试与测试方法，并能独立完成系统的综合调试，在过程中培养创新精神和精益求精的工匠品质。

② 学分、学时：4.5 学分，72 学时

③ 教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标
1. 能灵活处理工作中出现的各种特殊情况； 2. 能够从工作岗位获取新的知识，胜任工作岗位； 3. 具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神； 4. 具有合作精神和协调管理能力，具备优良的职业道德修养，能遵守职业道德规范。	1. 了解无人机系统组成与结构特点； 2. 掌握固定翼和旋翼无人机的组装方法； 3. 握多种机型的调试与测试方法。	1. 能够熟练使用工具组装无人机； 2. 能够熟练调试飞控； 3. 掌握无人机各种类型的材料特性，根据材料的特点进行合理组装。

④主要内容：多旋翼无人机机架设计、多旋翼无人机组装、多旋翼无人机机飞控调试。

C5 无人机航拍航测技术

① 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，通过学习，能够实际掌握无人机航拍原理和技术。使学生了解摄影摄像基本知识，掌握和无人机航拍设备的使用、无人机的操控、无人机航拍技巧、航拍图像的后期处理以及无人机飞行安全等；通过学习无人机测绘的基本理论和方法，掌握无人机任务规划、目标定位与跟踪、测绘成图、应急快速成图、基于无人机影像的三维重建和空中全景监测的相关技术。掌握无人测绘技术创新思维，结合实践项目和技能证书了解创业应用，使其具备良好的职业素养和综合职业能力。

②学分、学时：4.5 学分，72 学时

③ 教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标
1. 能灵活处理工作中出现的各种特殊情况； 2. 能够从工作岗位获取新的知识，胜任工作岗位； 3. 具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神； 4. 具有合作精神和协调管理能力，具备优良的职业道德修养，能遵守职业道德规范。	1. 掌握摄影基本知识； 2. 掌握无人机操控技术； 3. 无人机航拍原理及技巧； 4. 掌握航拍图像后期处理。	1. 能够熟练操控无人机进行航拍； 2. 能够熟练掌握无人机航拍常用镜头的运用； 3. 能够熟练掌握视频后期剪辑。

④ 主要内容：摄影摄像基本知识、无人机航拍设备、无人机航拍技巧、航拍图像的后期处理、无人机飞行安全；无人机测绘的基本理论和方法，掌握无人机任务规划、目标定位与跟踪、测绘成图、应急快速成图、基于无人机影像的三维重建和空中全景监测的相关技术。

C6 无人机植保技术

① 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，通过本课程的学习，使学生能够结合我国现代农业植保技术应用需求，了解植保无人机概况、植保飞防剂的选配、无人机植保作业、植保无人机维修保养、植保无人机购置于飞防服务等内容，掌握植保无人机操控技术，完成植保任务、调试和维护无人机系统。培养较强的爱国意识，为全面推进乡村振兴加快农业农村现代化建设添砖加瓦。

② 学分、学时：4.5 学分，72 学时

③ 教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标

1. 能灵活处理工作中出现的各种特殊情况; 2. 能够从工作岗位获取新的知识, 胜任工作岗位; 3. 具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神; 4. 具有合作精神和协调管理能力, 具备优良的职业道德修养, 能遵守职业道德规范。	1. 了解植保无人机概况; 2. 掌握植保飞防剂的选配; 3. 无人机植保作业; 4. 植保无人机维修保养。	1. 能够熟练操作无人机进行植保; 2. 能够合理的选择飞防剂; 3. 能够合理的根据地形进行航线规划; 4. 植保作业无人机的维护与保养。
--	---	---

④ 主要内容: 植保无人机概况、植保飞防剂的选配、无人机植保作业、植保无人机维修保养。

C7 智能检测技术

①. 课程定位: 本课程主要研究各类传感器的机理、结构、测量电路和应用方法, 主要包括常用传感器、近代新型传感技术及信号调理电路等内容。本课程的目的和任务是使学生通过本课程的学习, 掌握常用传感器的基本原理、应用基础, 并初步具有检测和控制系统设计的能力。养成安全文明的工作习惯, 良好的职业道德, 较强的爱国意识和与时俱进的创新精神。

②. 学分、学时: 6 学分, 96 学时。

③. 教学目标:

素质目标	知识目标	能力目标
1. 能灵活处理工作中出现的各种特殊情况; 2. 能够从工作岗位获取新的知识, 胜任工作岗位; 3. 具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神; 4. 具有合作精神和协调管理能力, 具备优良的职业道德修养, 能遵守职业道德规范。	1. 了解测控学科的发展趋势; 2. 掌握传感器及检测技术的基本概念, 传感器特性及其标定, 掌握检测数据的处理及误差分析的方法; 3. 掌握传感技术的主要内容, 包括理解并掌握各种类型传感器的原理及应用知识; 4. 掌握检测技术的关键核心技术。	1. 具有良好的职业道德和敬业精神; 2. 具有获取、分析、交流、归纳、使用信息和新技术的能力; 3. 具有自主学习能力、理解能力和表达能力; 4. 具有将知识与技术综合运用与转换的能力; 5. 具有合理利用和支配资源的能力; 6. 具有团队意识和团队协作能力。

④.主要内容：检测技术的基础知识、传感器的基本概念、常用传感器的工作原理及应用、数字式传感器、新型传感器、传感器与检测系统的信号处理技术、传感器与检测系统的干扰抑制技术、典型非电参量的测试方法、计算机控制测试系统。

C8 无人机驾驶仪开发

①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，使学生掌握开发的基本知识、基本流程，通过实验验证掌握相关开发的基本知识和基本技能。达到根据需要使用相关命令、程序编写相应的代码，提高活跃创新思维，敢于实战，把理论和实践相结合，实现理论观念和实践的统一，实现提升无人机操控及应用方面的开发。

②学分、学时：6 学分，96 学时

③教学目标：

素质目标	知识目标	能力目标
1. 能灵活处理工作中出现的各种特殊情况； 2. 能够从工作岗位获取新的知识，胜任工作岗位； 3. 具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神； 4. 具有合作精神和协调管理能力，具备优良的职业道德修养，能遵守职业道德规范。	1. 掌握开发基本知识； 2. 掌握编程基本知识； 3. 掌握无人机操控及应用方面的开发。	1. 能够根据需要编制程序； 2. 能够根据任务要求编写简单控制程序。

④ 主要内容：开发的基本知识、基本流程，通过实验验证掌握相关开发的基本知识和基本技能。达到根据需要使用相关命令、程序编写相应的代码，实现无人机操控及应用方面的开发能力。

(3) 专业拓展课程

专业拓展课程用于拓展知识面，了解相关新知识、新技术、新方法，包括无人机影视航拍鉴赏、高级办公自动化、动画设计、视频剪辑、短视频制作、直播电商、微信小程序设计、计算机网络基础、大数据可视化、Python Web 开发、云计算新技术、多媒体技术、SolidWorks 应用技术、机电产品创新设计、航测

成图技术、发明与专利简明教程等课程，分别第三、第四、第五学期开设，要求至少选修 8 门课程，获得 8 个学分。

3. 综合实训

综合实训是本专业必修的综合性训练课程，包括无人机模拟操控实训、无人机操控实训、无人机 1+X 驾驶员实训、无人机航拍实训、无人机设计与制造实训、无人机测绘实训、无人机植保实训、无人机生产实训、无人机营销实训等项目。通过综合实训，使学生了解多旋翼无人机操控知识，掌握无人机驾驶、航拍、测绘、植保、设计制造等基本技能，提高系统分析和实践操作能力，培养严谨细致的工作作风和精益求精的工匠精神，获得 1+X 无人机驾驶、1+X 植保无人飞机应用等 1+X 相关职业技能等级证书。

4. 顶岗实习

顶岗实习是本专业重要的实践性教学环节。通过顶岗实习，使学生更好地将理论和实践结合，全面巩固和锻炼学生的职业技能和实际岗位工作能力，为就业奠定坚实基础。本专业顶岗实习主要使学生了解无人机制造设计研发行业、实际应用行业的企业真实工作过程，了解企业的生产特点，掌握无人机应用、制造、检测等专业实践技能，应用所学专业知识，增强安全生产和职业道德素质，提高理论与实践结合能力和就业创业能力。

顶岗实习应认真落实教育部、财政部《高等职业学校学生实习管理办法》有关规定，并参照教育部《职业学校专业（类）顶岗实习标准》的有关要求，保证学生顶岗实习岗位与其所学专业面向的岗位群基本一致，内容符合标准要求。

十一、教学时间安排及课时建议

每学年为 52 周，其中教学时间 40 周（含复习考试），累计假期 12 周。总学时数不低于 2500 学时，课程开设顺序和周学时安排，学校可根据实际情况调整。

1. 教学时间安排建议表

本专业教学时间安排建议见表 4。

表 4 无人机应用技术专业（校企）教学时间安排建议表

学年 \ 周数 \ 内容	教学（含理实一体教学及专门化集中实训）	复习考试	机动	假期	全年周数
一	36	2	2	12	52
二	36	2	2	12	52
三	38（其中，顶岗实习 19 周）	1	1	5	45

2. 授课计划安排建议表

遵循职业教育规律，按照公共基础课程模块、专业课程模块和集中实践性模块依次开展，编制本专业人才培养教学计划。

根据培养目标，本专业共开设按照公共基础课程模块，公共必修 13 门，学分为 23 学分，占总学分 15.33%；学时为 382 学时，其中理论教学 186 学时，实践教学 196 学时；公共限定选修学分 20 学分，占总学分 13.33%；学时为 331 学时，其中理论教学 266 学时，实践教学 65 学时；公共任意选修学分 2 学分，占总学分 1.33%；学时为 40 学时，其中理论教学 24 学时，实践教学 16 学时。

专业基础课程 6 门，学分为 19.5 学分，占总学分 13%；学时为 340 学时，其中理论教学 190 学时，实践教学 150 学时。

专业核心课程 8 门，学分为 36.5 学分，占总学分 24.33%；学时为 582 学时，其中理论教学 291 学时，实践教学 291 学时。

专业拓展课程，选修学分 8 学分，占总学分 5.33%；学时为 160 学时，其中理论教学 80 学时，实践教学 80 学时。

集中性实践课程模块 12 门，学分为 41 学分，占总学分 27.33%；学时为 820 学时。

三年内共计完成 150 学分，2655 学时，其中实践教学 1618 学时，占总学时的 60.94%。

学时、学分分配表见表 5，教学进程安排见表 6、表 7、表 8、表 9、表 10。

表 5 无人机应用技术专业（校企）课程体系学时、学分分配表

课程体系	课程类别	学分	学分占(%)	总学时	理论学时	实践学时
公共基础课程 模块	公共必修课程	23	15.33	382	186	196
	公共限定选修课程	20	13.33	331	266	65
	公共任意选修课程	2	1.33	40	24	16
	小计	45	30.00	753	476	277
专业课程 模块	专业基础课程	19.5	13	340	190	150
	专业核心课程	36.5	24.33	582	291	291
	专业拓展课程	8	5.33	160	80	80
	小计	64	42.67	1082	561	521
集中性实践课 程模块	国防教育（军事技能训练与专业教育）	2	1.33	40	0	40
	劳动教育	1	0.67	20	0	20
	综合实训	22	14.67	440	0	440
	顶岗实习	16	10.67	320	0	320
	小计	41	27.33	820	0	820
合 计		150	100	2655	1037	1618
总学时/最低修读学分			2655/150			

表6 无人机应用技术专业（校企）教学进程表（公共基础课程模块）

	课程编号	课程名称	课程类别	总学分	总学时	学时安排		学年/周数/学时					
								第一学年		第二学年		第三学年	
						理论	课内实验	1	2	3	4	5	6
								14周	15周	12周	12周	12周	0周
公共必修课	A-1	思想道德与法治	理+实	3	48	32	16	3/11					
	A-2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	理+实	4	64	48	16		4/12				
	A-3	形势与政策	理+实	1	40	40							
	A-4	体育与健康 I	理+实	2	30	0	30	2					
	A-5	体育与健康 II	理+实	2	30	0	30		2				
	A-6	体育与健康 III	理+实	1	13	0	13			1			
	A-7	体育与健康 IV	理+实	1	13	0	13				1		
	A-8	大学生心理健康教育	理+实	2	36	20	16	2					
	A-9	军事理论	理论	2	36	20	16		2				
	A-10	职业规划与就业指导 I	理+实	1	14	6	8	1					
	A-11	职业规划与就业指导 II	理+实	1	13	6	7					1	
	A-12	大学生创新创业训练教程	理+实	2	30	14	16		2				
	A-13	创新创业实践实战课	理+实	1	15	0	15		1				
小计				23	382	186	196	8	11	1	1	1	0
公共选修课	限定选修课	A-14	高等数学 I	理论	3	56	50	6	4				
		A-15	高等数学 II	理论	2	30	26	4		2			
		A-16	大学英语 I	理论	3	56	50	6	4				
		A-17	大学英语 II	理论	3	45	40	5		3			
		A-18	大学语文 I	理论	2	30	28	2	2				
		A-19	大学语文 II	理论	2	30	28	2		2			
		A-20	信息技术与人工智能	理+实	2	30	0	30		2			
		A-21	安全教育	理+实	1	18	12	6					
		A-22	大学美育 I	理+实	1	18	16	2	1				
		A-23	大学美育 II	理+实	1	18	16	2		1			
	任意选修课	D-1至D-100	学院统一公选课	理+实	2	40	24	16					
小计				22	371	290	81	11	10	0	0	0	0
合计				45	753	476	277	19	21	1	1	1	0

表 7 无人机应用技术专业(校企)教学进程表(专业基础课程和专业核心课程)

课程性质	课程编号	课程名称	课程类别	总学分	总学时	学时安排		学年/周数/学时					
								第一学年		第二学年		第三学年	
						理论	课内实验	1 14周	2 15周	3 12周	4 12周	5 12周	6 0周
专业 技术 基础 课程	B-1	无人机导论与法规	理+实	3	56	36	20	4					
	B-2	电工电子技术	理+实	3	56	36	20	4					
	B-3	机械制图与 CAD	理+实	3.5	60	30	30		4				
	B-4	机械 CAD/CAM	理+实	3.5	60	30	30			5			
	B-5	C 语言程序设计	理+实	3.5	60	30	30			5			
	B-6	单片机与嵌入系统	理+实	3	48	28	20				4		
	小计				19.5	340	190	150	8	4	10	4	0
专业 核心 课程	C-1	无人机结构与系统	理+实	2	30	15	15		2				
	C-2	飞行原理与基础设计 (线上双师)	理+实	3	48	24	24			4			
	C-3	无人机飞行控制与动力技 术(线上+线下)	理+实	6	96	48	48			8			
	C-4	无人机组装调试与维护保 养(线上+线下)	理+实	4.5	72	36	36				6		
	C-5	无人机航拍航测技术 (线上+线下)	理+实	4.5	72	36	36				6		
	C-6	无人机植保技术 (线上+线下)	理+实	4.5	72	36	36				6		
	C-7	智能检测技术	理+实	6	96	48	48					8	
	C-8	无人机驾驶仪开发	理+实	6	96	48	48					8	
	小计				36.5	582	291	291	0	2	12	18	16
合计				55	922	481	441	8	6	22	22	16	0

表 8 无人机应用技术专业（校企）教学进程表（专业拓展课程）

课程 性质	课程 编号	课程 名称	课程 类别	总 学 分	总 学 时	教学内容学 时分配		学年/学期/学时							
								理论		课内 实验		第一学年		第二学年	
						1	2					3	4	5	6
专 业 选 修 课	D-101	无人机影视航拍鉴赏	理+实	1	20	10	10			任 选 三 门					
	D-102	高级办公自动化	理+实	1	20	10	10								
	D-103	动画设计	理+实	1	20	10	10								
	D-104	视频剪辑	理+实	1	20	10	10								
	D-105	短视频制作	理+实	1	20	10	10								
	D-106	直播电商	理+实	1	20	10	10								
	D-107	微信小程序设计	理+实	1	20	10	10			任 选 三 门					
	D-108	计算机网络基础	理+实	1	20	10	10								
	D-109	大数据可视化	理+实	1	20	10	10								
	D-110	Python Web 开发	理+实	1	20	10	10								
	D-111	云计算新技术	理+实	1	20	10	10								
	D-112	多媒体技术	理+实	1	20	10	10								
	D-113	SolidWorks 应用技术	理+实	1	20	10	10					任 选 两 门			
	D-114	机电产品创新设计	理+实	1	20	10	10								
	D-115	航测成图技术	理+实	1	20	10	10								
	D-116	发明与专利简明教程	理+实	1	20	10	10								
合 计				8	160	80	80			3	3	2			

表9 学院公共任意选修课一览表

编码	课程性质	课程名称	开课系部	课程性质
D-1	文化类课程	水文化	水利工程系	公共任意选修课
D-2		中国水利史	水利工程系	公共任意选修课
D-3		传统文化与吟诵	基础教学部	公共任意选修课
D-4		数学文化	基础教学部	公共任意选修课
D-5		体育文化与欣赏	基础教学部	公共任意选修课
D-6	艺术类课程	美术鉴赏	建筑工程系	公共任意选修课
D-7		影视鉴赏	信息工程系	公共任意选修课
D-8		书法教程	信息工程系	公共任意选修课
D-9		摄影技术	信息工程系	公共任意选修课
D-10		文学鉴赏	基础教学部	公共任意选修课
D-11		音乐欣赏	学生工作处	公共任意选修课
D-12		中外音乐史	学生工作处	公共任意选修课
D-13	人文素养课程	环境学概论	资源与环境系	公共任意选修课
D-14		无人机操控技术	机电工程系	公共任意选修课
D-15		计算机组装与维护	信息工程系	公共任意选修课
D-16		网页制作	信息工程系	公共任意选修课
D-17		大数据	信息工程系	公共任意选修课
D-18		公共关系学	经济管理系	公共任意选修课
D-19		投资与理财	经济管理系	公共任意选修课
D-20		管理学	商务管理系	公共任意选修课
D-21		市场营销	商务管理系	公共任意选修课
D-22		演讲与口才	基础教学部	公共任意选修课
D-23		应用文写作	基础教学部	公共任意选修课
D-24		合同法规	基础教学部	公共任意选修课
D-25		科学健身	基础教学部	公共任意选修课
D-26		普通话基础	基础教学部	公共任意选修课
D-27		数学建模	基础教学部	公共任意选修课
D-28		工程数学	基础教学部	公共任意选修课
D-29		心理学与生活	学生工作处	公共任意选修课
D-30	网络平台课程	教务与科研处	公共任意选修课	

表 10 无人机应用技术专业（校企）教学进程表（集中性实践课程模块）

单位：周

编号	类别	实践教学内容	学分	实践教学时间安排					
				第一学年		第二学年		第三学年	
				1	2	3	4	5	6
E-1	国防教育、 劳动教育	国防教育(军事技能训练及入学教育)	2	2					
E-2		劳动教育	1	1					
	小 计		3	2	1	0	0	0	0
E-3	综合 实训	无人机模拟操控实训	2	2					
E-4		无人机操控实训	2		2				
E-5		无人机 1+X 驾驶员实训	3			3			
E-6		无人机航拍实训	2			2			
E-7		无人机设计与制造实训	1			1			
E-8		无人机测绘实训	3				3		
E-9		无人机植保实训	3				3		
E-10		无人机生产实训（企业）	3					3	
E-11		无人机营销实训（企业）	3					3	
		小 计		22	2	2	6	6	6
E-12	顶岗实习		16						16
总 计（周）			41	4	3	6	6	6	16

十二、教学实施建议

1. 教学要求

公共基础课教学要符合教育部有关教育教学基本要求，通过教学方法、教学组织形式的改革，教学手段、教学模式的创新，调动学生学习积极性，为学生

综合素质的提高、职业能力的形成和可持续发展奠定基础。

专业课程教学中应坚持课程思政、立德树人。将课程思政贯穿于课堂授课、教学研讨、实验实训、作业论文各环节。深入挖掘各类课程和教学方式中蕴含的思想政治教育资源，让学生通过学习，掌握事物发展规律，丰富学识，增长见识，塑造品格。专业实验实践课程，要注重学思结合、知行统一，增强学生勇于探索的创新精神、工匠精神、善于解决问题的实践能力。应改进课堂教学过程管理，提高课程思政内涵融入课堂教学的水平。

坚持校企合作、工学结合的人才培养模式，利用校内外实训基地，按照相应职业岗位（群）的能力要求，强化理论实践一体化，突出“做中学、做中教”的职业教育教学特色，提倡项目教学、案例教学、任务教学、角色扮演、情境教学等方法，运用启发式、探究式、讨论式、参与式教学形式，将学生的自主学习、合作学习和教师引导教学有机结合，优化教学过程，提升学习效率。

2. 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需要的教材、图书及数字化资源等。

（1）教材选用要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格教材进入课堂。学校应建立由专业教师、行业企业专家和教研人员等参与的教材选用机制，完善教材选用制度，按照规范程序，严格选用国家和地方规划教材。同时，学校可适当开发针对性强的校本教学资源。

（2）图书资料配备要求

本专业相关图书文献配备，应能满足人才培养、专业建设、教科研等工作需要，方便师生查询、借阅，且定期更新。主要包括：无人机法律法规、无人机行业标准、无人机驾驶员职业标准、无人机工程师手册等技术类和案例类图书，以及《无人机》、《测绘与空间地理信息》等专业学术期刊。

（3）数字资源配备要求

结合专业需要，开发和配备一批课程思政音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、网络课程等专业教学资源库，利用先电教学平台、蓝墨云班课、腾讯课堂、智慧职教等网络教学平台，有效开展线上线下多种形式的

信息化教学活动，激发学生学习兴趣，提高学习效果。

3. 学习评价

(1) 建立科学的评价标准

根据本专业培养目标和立德树人的发展理念，建立科学的评价标准。学习评价体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化，注意吸收家长、行业和企业参与。注重校内评价与校外评价相结合，职业技能鉴定与学业考核相结合，教师评价、学生互评与自我评价相结合，过程性评价与结果性评价结合。

(2) 过程性评价和结果性评价

学习评价主要包括过程性评价和结果性评价。过程性评价从课程开始到课程结束实行全过程考核，包含学习态度、作业完成情况、随堂抽查、职业素养养成、实际操作评价、期末综合考核评价等多种方式。结果性评价根据不同课程、不同教学内容来确定，采用笔试、口试、答辩、论文、技能操作能力考核等形式考核学生的专业知识、专业技能和规范等方面的学习水平。不同课程的考核评价标准不同，但评价过程必须公平、公开。

(3) 专业课程的学习评价建议

专业基础课程和专业核心课程学习评价，引入国家职业资格等级鉴定标准，注重职业核心能力的培养，在省级及以上职业技能竞赛中获得三等以上奖励，可以折合成技能课程成绩。专业拓展课程主要根据学生平时表现、操作能力、技术报告和态度综合评定给出考核成绩。顶岗实习考核由企业和学校共同评定，以企业评价为主，主要根据学生的实习态度、遵章守纪、职业道德、企业实习鉴定、顶岗实习周记、总结、毕业设计论文、毕业答辩等进行综合评定。

学习评价不仅关注学生对知识的理解和技能的掌握，更要关注在实践中运用知识与解决实际问题的能力水平，重视节能环保、绿色发展、规范操作、安全生产、工匠精神等职业素质的形成。

4. 质量管理

(1) 建立专业建设和教学过程质量监控机制

健全专业教学质量监控管理制度，完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与行业企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能。定期开展公开课、

示范课等教研活动。

（2）完善专业教学工作诊断与改进制度

完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、教学资源建设等方面质量标准建设，加强专业诊改、课程诊改与课堂教学诊改，不断提升教学质量。通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

（3）完善毕业生就业质量反馈机制

定期开展专业调研，完善学业水平测试、综合素质评价和毕业生质量跟踪反馈机制及社会评价机制。对生源情况、在校生学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况，充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

十三、毕业要求

1. 学业考核要求

学生通过规定年限的学习，须修满专业人才培养方案所规定的学时 150 学分，还必须取得第二课堂学分不低于 5 个学分（具体量化考核按《山东水利职业学院第二课堂学分实施办法（试行）》执行）方能毕业。第二课堂学分为附加学分，不计入正常教学活动学分。学生应完成半年的顶岗实习，实习结束后，完成毕业设计或实习报告，毕业时经校内答辩或校企实习鉴定成绩合格。学生的英语能力和计算机能力测试必须达到学校规定要求，鼓励参加全国大学生英语测试。学生应德智体美劳全面发展，综合素质测评成绩合格。

2. 证书考取要求

应将职业资格证书所包含的知识和技能内容有效融入课程教学中，实现课证对接，应尽可能引进各项 1+X 证书体系。根据国家资格证书考试要求，技能鉴定前，学生应参加规定学时的技能鉴定培训，不同证书，学时规定有所不同。

毕业时，学生应至少获取一种职业资格证书，鼓励考取高级证书，可以根据就业意向选择考取多个职业资格证书。职业资格证书可以选择中国民用航空局举办的无人机驾驶员执照，中国航空器拥有者及驾驶员协会举办的无人机驾驶员合格证，也可以选择教育部委托企业举办的 1+X 无人机驾驶、1+X 植保无人飞机应

用等 1+X 证书。

十四、继续专业学习深造建议

为体现终身学习理念，明确本专业毕业生继续学习的渠道和接受更高层次教育的专业面向。

1. 专升本。毕业前，可以参加专升本，对应的本科专业主要有：飞行器设计与工程、飞行器制造工程、遥感科学与技术等。

2. 职业资格考试。毕业后，可以参加行业技能鉴定获取更高职业从业证书，达到规定年限后，可以参加注册工程师考试。

3. 自考或成人高考。参加自考或成人教育考试，获取本科学历和学位。

4. 考研。毕业工作 2 年以后或取得本科学历后，可以报考硕士研究生。

附表：

专业人才培养方案开发团队名单

序号	姓名	工作单位	职务/职责	职称
1	吕阳	山东水利职业学院	教研室副主任/方案撰写	讲师
2	孔锋	山东水利职业学院	系主任/论证审核	副教授
3	殷镜波	山东水利职业学院	系副主任/论证审核	副教授
4	宋凤敏	山东水利职业学院	系教学秘书/论证审核	副教授
5	刘星	山东水利职业学院	教研室主任/论证审核	副教授
6	王凯	山东水利职业学院	教师/方案撰写	讲师
7	范强	山东水利职业学院	教师/论证审核	讲师
8	伊梦媛	北京韦加智能科技股份 有限公司	企业驻校代表/方案撰写	工程师
9	孙传原	北京韦加智能科技股份 有限公司	专家论证	高级工程师
10	宋建堂	北京韦加智能科技股份 有限公司	专家论证	高级讲师
11	石金凤	北京韦加智能科技股份 有限公司	专家论证	工程师