

为党育人 为国育才 立德树人 德技并修

无人机操控与维护专业 人才培养方案



目录

前言	1
一、 专业名称与专业代码	1
二、 入学要求	1
三、 基本学制	1
四、 职业面向	1
(一) 所属专业大类及代码	1
(二) 所属专业类及代码	1
(三) 所对应的行业	1
(四) 主要职业类别	1
(五) 主要岗位名称 (或技术领域) :	1
(六) 职业技能等级证书举例	2
1. “1+X”职业技能等级证书	2
2. 人力资源和社会保障部职业资格证书	2
3. 工业和信息化部职业技术证书	2
4. 行业证书	2
五、 培养目标与培养规格	2
(一) 培养目标	2
(二) 培养规格	2
1. 职业素养	2
2. 知识和能力	3
3. 主要接续专业	3
六、 课程设置及要求	4
(一) 公共基础课程	5
(二) 专业技能课程	5
1. 专业基础课	5
2. 专业核心课	8
3. 专业选修课	13
4. 综合实践	18
七、 教学进程总体安排	19
八、 实施保障	21

(一) 师资队伍	21
(二) 教学设施	21
1. 校内实训室	21
2. 校外实习基地	22
(三) 教学资源	23
1. 教材选用	23
2. 图书文献配备	23
3. 数字资源配备	23
(四) 教学方法	23
(五) 学习评价	24
1. 评价体系	24
2. 考核方式	24
1) 文化理论课程的考核评价	24
2) 专业实践课程的考核评价	24
3) 顶岗实习的考核评价	24
(六) 质量管理	25
(七) 教学要求	25
1. 公共基础课教学	25
2. 学业水平考试专业基础课教学	25
3. 专业选修课教学	26
九、 毕业要求	26
十、 附录	26
参考资料	27

前言

本方案是由职业院校专家、企业行业专家、骨干教师组成的专业建设指导委员会在认真、细致研讨的基础上，构建的一个整体框架，是以能力培养为主线，从专业名称及代码、入学要求、修业年限、职业面向、培养目标与培养规格、课程设置及要求、教学进程总体安排、实施保障、毕业要求等方面。按照工学结合、校企合作、岗位实习的总要求，以培养学生综合素质、实现全面发展为目标，坚持理论与实践深度融合，积极探索“岗课赛证”综合育人培养模式。

一、专业名称与专业代码

无人机操控与维护（660601）

二、入学要求

初中毕业生或具有同等学力者

三、基本学制

三年制

四、职业面向

（一）所属专业大类及代码

装备制造大类（66）

（二）所属专业类及代码

航空装备类（6606）

（三）所对应的行业¹

航空运输业

（四）主要职业类别²

第四大类社会生产服务和生活服务人员，第六大类生产制造及有关人员

（五）主要岗位名称（或技术领域）：

航空运输服务人员（无人机驾驶员）包含但不限于下列工种：植保无人机驾驶员、安防无人机驾驶员、航拍无人机驾驶员、巡检无人机驾驶员、物流无人机驾驶员。

测绘服务人员（无人机测绘操控员）

¹ 依据《国民经济行业分类》（中华人民共和国国家标准 GB/T4754-2017）

² 依据《中华人民共和国职业分类大典》（2022年版）（社会公示稿）。

航空产品装配、调试人员（无人机装调检修工）

（六）职业技能等级证书举例

1. “1+X”职业技能等级证书

无人机航空喷洒职业技能等级证书、无人机操作应用职业技能等级证书、无人机检测与维护职业技能等级证书、无人机拍摄职业技能等级证书、无人机组装与调试职业技能等级证书、物流无人机操作与运维职业技能等级证书、无人机摄影测量职业技能等级证书、无人机驾驶职业技能等级证书

2. 人力资源和社会保障部职业资格证书

无人机装调检修工职业资格证书、无人机测绘操控职业资格证书、无人机驾驶员职业资格证书

3. 工业和信息化部职业技术证书

无人机飞控开发工程师、无人机装调检修工

4. 行业证书

中国民用航空局（CAAC）：民用航空器驾驶员执照

中国航空器拥有者及驾驶员协会（AOPA-China）：民用无人机驾驶员合格证

中国民航飞行员协会（CHALPA）：民用无人机操控员应用合格证

中国航空运动协会（ASFC）：遥控航空模型飞行员执照

大疆联合中国航空运输协会通用航空分会、中国成人教育协会（UTC）：无人驾驶航空器系统操作手合格证

五、培养目标与培养规格³

（一）培养目标

本专业旨在立德树人，培养德智体美劳全面发展，培养德技并修、面向市场、服务发展，掌握扎实的科学文化基础和机械制图、电工电子基本电路、无人机基本结构与飞行原理、无人机模拟飞行与操控等知识，具备无人机驾驶、无人机装调检修等能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事无人机驾驶、无人机组装、无人机维护等工作的技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应具有发下职业素养、知识和能力：

1. 职业素养

³ 依据教育部颁布的《职业教育专业简介（2022年修订）》，（66）装备制造大类，（6606）航空装备类

热爱祖国、热爱人民，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感。

爱岗敬业，遵守法律、法规，具有社会责任感和参与意识。

勤奋好学，认真严谨，尊重劳动、热爱劳动，具有农业有情怀，具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、创新精神。

掌握必备无人机知识与技能，具有较强的实践能力，具有精益求精的工匠精神。

具备健康的体魄和良好的心理素质，良好的人际交流、沟通、协调人际关系的能力，团队合作精神和服务意识。

2. 知识和能力

具有机械制图基本技能，能够按照装配图进行小型无人机整机装配；

具有电工电子识图基本技能，能够按照电路图进行小型无人机电子设备安装；

具有无人机结构与系统的认知能力，能够根据无人机不同结构特点进行小型无人机装配与维护工作；

具有小型无人机检测、维护的基本能力，能够使用专用工具与设备对小型无人机进行检测与维护；

具有遥控器操控小型无人机模拟飞行和外场飞行的能力；

具有小型无人机多场景下的飞行准备、任务飞行与日常维护的能力，掌握无人机飞行原理与操控基本方法；

具有应用国家法律法规、行业规定的的能力，具有安全生产、绿色生产、节能环保、质量管理等意识；

具有适应产业数字化发展需求的基本数字技能和专业信息技术能力；

具有终身学习和可持续发展的能力。

3. 主要接续专业

接续高职专科专业举例：无人机应用技术（460609）、机电一体化技术（460301）、无人机测绘技术（420307）

接续高职本科专业举例：无人机系统应用技术（260604）

接续普通本科专业举例：无人驾驶航空器系统工程

六、 课程设置及要求

本专业课程设置分为公共课和专业技能课。公共课分为公共基础课和公共选修课，专业技能课包括专业基础课、专业核心课和专业选修课。

专业技能课	顶岗实习													
	综合实训													
	专业选修课	无人机植保技术	无人机航拍技术	无人机编队飞行	无人机视频处理	无人机图像处理	电子技能综合实训	电子产品装配及工艺						
专业基础课	电工技术基础与技能	电子技术基础与技能	无人机系统导论	无人机法律法规	机械制图	专业核心课	无人机结构与系统	无人机操控技术	无人机维护技术	无人机模拟飞行	无人机组装与调试	无人机飞行原理	无人机传感器技术	机械常识与钳工实训
公共基础课	中国特色社会主义	心理健康与职业生涯	哲学与人生	职业道德与法治	语文	数学	英语	信息技术	体育与健康	艺术（美术）	历史	公共选修课		

（一）公共基础课程

序号	课程名称	课程目标、教学内容与要求
1	中国特色社会主义	依据《中等职业学校中国特色社会主义教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合
2	心理健康与职业生涯	依据《中等职业学校心理健康与职业生涯教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合
3	哲学与人生	依据《中等职业学校哲学与人生教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合
4	职业道德与法治	依据《中等职业学校职业道德与法治教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合
5	语文	依据《中等职业学校语文教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色
6	数学	依据《中等职业学校数学教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色
7	英语	依据《中等职业学校英语教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色
8	信息技术	依据《中等职业学校计算机应用基础教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色
9	体育与健康	依据《中等职业学校体育教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合
10	艺术	依据《中等职业学校艺术教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合
11	历史	依据《中等职业学校历史教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合

（二）专业技能课程⁴

1. 专业基础课

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	电工技术与能	使学生能观察、分析与解释电的基本现象，理解电路的基本概念、基本定律和定理，了解其在生产生活中的实际应用；会使用常用电工工具与仪器仪表；能识别	基础模块：认识实训室与安全用电、直流电路、电容和电感、单相正弦交流电路、三相正弦交流电路、安全用电 选修模块：直流电路（基本定理）、互感、谐振、	结合生产生活实际，了解电工技术的认知方法，培养学习兴趣，形成正确的学习方法，有一定的自主学习能力；通过参加电工实践活动，培养运用电工技术知识和工程应用方法

⁴ 依据教育部颁布的《职业教育专业简介（2022年修订）》，（66）装备制造大类，（6606）航空装备类

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
		与检测常用电工元件；能处理电工技术实验与实训中的简单故障；掌握电工技能实训的安全操作规范。	三相正弦交流电路（三相负载）、非正弦周期波、瞬态过程、磁路、综合实训	解决生产生活中相关实际电工问题的能力；强化安全生产、节能环保和产品质量等职业意识，养成良好的工作方法、工作作风和职业道德。
2	电子技术技能	使学生掌握电子信息类、电气电力类专业必备的电子技术基础知识和基本技能，具备分析和解决生产生活中一般电子问题的能力，具备学习后续电类专业技能课程的能力；对学生进行职业意识培养和职业道德教育，提高学生的综合素质与职业能力，增强学生适应职业变化的能力，为学生职业生涯的发展奠定基础。	基础模块：模拟电子技术（二极管及其应用、三极管及放大电路基础、常用放大器），数字电子技术（数字电路基础、组合逻辑电路、触发器、时序逻辑电路） 选学模块：模拟电子技术（二极管及其应用、三极管及放大电路基础、直流稳压电源、放大器、正弦波振荡电路、高频信号处理电路、晶闸管及其应用电路），数字电子技术（数字电路基础、脉冲波形的产生与变换、触发器、数模转换和模数转换）	结合生产生活实际，了解电子技术的认知方法，培养学习兴趣，形成正确的学习方法，有一定的自主学习能力；通过参加电子实践活动，培养运用电子技术知识和工程应用方法解决生产生活中相关实际电子问题的能力；强化安全生产、节能环保和产品质量等职业意识，养成良好的工作方法、工作作风和职业道德。
3	无人机系统概论	帮助学生了解无人机及其分类与应用，简要介绍无人系统组成，理解无人机飞行原理，知道无人机飞行管理及申报、影响无人机飞行的气象要素，初步掌握无人机作业流程，熟知无人机应用领域，树立无人机使用安全意识，培养严谨工匠精神。	无人机概述、无人机系统组成、无人机飞行原理、无人机飞行气象、无人机管理及申报、无人机的操纵和维护、无人机的应用	理论知识掌握：要求学生能够深入理解无人机系统的基本概念、组成及工作原理，掌握关键技术及应用领域。 实践技能培养：通过实验、实训等实践环节，培养学生的无人机系统操作、维护及应用能力。 创新思维激发：鼓励学生在掌握基础知识的同时，积极探索无人机系统的新技术、新应用及发展趋势，培养创新思维和实践能力。

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
				安全意识培养：在教学过程中，强调无人机操作的安全性和规范性，培养学生的安全意识和责任心。
4	无人机法律法规	<p>熟悉无人机飞行的法律法规体系，包括国内外相关的法律、法规、规章和政策等。</p> <p>掌握无人机飞行活动的合法性和安全性要求，包括飞行许可、飞行空域、飞行高度、飞行速度等方面的限制。</p> <p>理解无人机在民用、商用等领域的应用及其法律约束，确保无人机在合法范围内进行应用。</p> <p>培养学生的法律意识和法治观念，使其能够在无人机飞行活动中自觉遵守法律法规，维护公共安全和秩序。</p>	<p>无人机飞行的基本法律法规：介绍无人机飞行的基本法律原则、法律地位和相关法律法规体系。</p> <p>无人机飞行许可与空域管理：讲解无人机飞行许可的申请流程、条件以及空域管理的相关规定。</p> <p>无人机飞行安全规定：详细介绍无人机飞行的安全要求，包括飞行高度、速度、距离等限制，以及防止碰撞、干扰等措施。</p> <p>无人机在特定领域的应用法规：探讨无人机在农业、航拍、救援、侦察等领域的应用及其相关法规要求。</p> <p>无人机违法违规行为的处罚措施：介绍对无人机违法违规行为的处罚措施，包括行政处罚、刑事责任等。</p>	<p>理论教学与实践相结合：在讲授法律法规的同时，结合实际案例进行分析和讨论，使学生更好地理解 and 掌握相关法规。</p> <p>注重法规更新与变化：由于无人机法律法规不断更新和完善，教师应及时关注最新法规动态，并将其纳入教学内容中。</p> <p>强化学生的法律意识：通过课程学习，使学生充分认识到遵守法律法规的重要性，培养其在无人机飞行活动中自觉遵守法律法规的自觉性。</p> <p>培养学生的分析与解决问题的能力：鼓励学生运用所学法律知识分析和解决无人机飞行中的实际问题，提高其法律素养和实践能力。</p>
5	机械制图	<p>使学生能执行机械制图国家标准和相关行业标准；能运用正投影法的基本原理和作图方法；能识读中等复杂程度的零件图；能识读简单的装配图；能绘制简单的零件图；能应用计算机绘图软件抄画机械图</p>	<p>基础模块：制图的基本知识和技能（制图国家标准的基本规、常用尺规绘图工具、常用几何图形画法），投影基础（正投影法和视图、点线面的投影、基本体、轴）测投影、组合体），机械图样（图样画法、标准件、常</p>	<p>具备一定的空间想象和思维能力，形成由图形想象物体、以图形表现物体的意识和能力，养成规范的制图习惯；养成自主学习的习惯，能够获取、处理和表达技术信息，并能适应制图技术和标准变化的需要；通过制图实践培养</p>

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
		样。	用件及其规定画法、零件图、装配图) 综合实践模块：测绘 选学模块：专用图样识读、第三角视图、计算机绘图	制定并实施工作计划的能力、团队合作与交流的能力，以及良好的职业道德和职业情感，提高适应职业变化的能力。

2. 专业核心课

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	无人机结构与系统	掌握无人机的基本结构和系统组成，包括机身、机翼、尾翼、动力系统的关键部件。 理解无人机的工作原理和飞行控制原理，能够分析无人机的飞行性能和稳定性。 熟悉无人机的常用任务设备及其功能、操作方法和应用领域。 培养学生的实践操作能力，使其能够熟练进行无人机的组装、调试和飞行操作。 培养学生的创新思维和问题解决能力，使其能够在无人机领域进行初步的研发和创新。	无人机概述：介绍无人机的定义、分类、发展历程和应用领域。 无人机结构与组成：详细讲解无人机的机身、机翼、尾翼、动力系统、飞控系统的关键部件的结构和功能。 无人机系统原理：分析无人机的飞行原理、控制原理、导航原理等，使学生理解无人机的工作原理。 无人机任务设备：介绍无人机的常用任务设备，如相机、传感器、通信设备等，以及它们的功能、操作方法和应用领域。 无人机操控技术：教授无人机的操控技巧和方法，包括起飞、降落、飞行轨迹规划等。 无人机实践应用：结合实际案例，介绍无人机在航拍、农业、救援、侦察等领域的应用。	理论教学与实践操作相结合：在讲授无人机结构与系统理论知识的同时，注重实践操作技能的训练，确保学生能够熟练掌握无人机的组装、调试和飞行操作。 强化学生的安全意识：在课程中强调无人机的安全操作规范，培养学生的安全意识和责任心，确保无人机在飞行过程中的安全性。 注重培养学生的创新思维和问题解决能力：通过案例分析、小组讨论等方式，鼓励学生独立思考和解决问题，培养其创新思维和实践能力。
2	无人机操控	使学生掌握无人机的操控技能，包括起飞、飞	无人机操控基础：介绍无人机的分类、结构、飞行	理论教学与实践操作相结合：在讲授无人机操控理

	<p>控技术</p>	<p>行、降落等基本操作，以及复杂环境下的飞行技巧和应对策略。</p> <p>使学生了解无人机的飞行原理、系统组成及工作原理，为其后续的操作和应用提供理论基础。</p> <p>培养学生的实践能力，使其能够独立完成无人机的组装、调试和飞行任务。</p> <p>提高学生的安全意识和职业素养，确保无人机在飞行过程中的安全性和稳定性。</p>	<p>原理及系统组成，为后续的学习奠定基础。</p> <p>无人机操控技术：详细讲解无人机的操控方法、技巧及注意事项，包括起飞、飞行、降落等基本操作，以及复杂环境下的飞行策略和应对方法。</p> <p>无人机应用与实践：结合实际案例，介绍无人机在航拍、农业、救援、侦察等领域的应用，并进行实践操作训练。</p> <p>无人机安全飞行规范：强调无人机飞行的安全注意事项和飞行规范，培养学生的安全意识和职业素养。</p>	<p>论知识的同时，注重实践操作技能的训练，确保学生能够熟练掌握无人机的操控技术。</p> <p>强化安全意识教育：在课程中强调无人机飞行的安全规范，培养学生的安全意识和责任心，确保无人机在飞行过程中的安全性。</p> <p>注重实践应用能力的培养：通过案例分析、实践操作等方式，培养学生的实践应用能力，使其能够独立完成无人机的组装、调试和飞行任务。</p> <p>鼓励学生自主学习和创新：鼓励学生利用课余时间进行自主学习和实践探索，培养其创新思维和解决问题的能力。</p>
<p>3</p>	<p>无人机维护技术</p>	<p>使学生掌握无人机的维护技术和保养方法，能够独立完成无人机的日常维护和故障排查工作，确保无人机的正常运行和延长其使用寿命。</p>	<p>无人机维护基础：介绍无人机维护的基本概念、原则和重要性，以及维护工作的基本流程和注意事项。</p> <p>无人机结构与系统维护：详细讲解无人机的各个组成部分和系统的工作原理，以及针对不同部分和系统的维护方法和技巧。</p> <p>无人机常见故障与排除：列举无人机常见的故障类型、原因和解决方法，教授学生如何进行故障排查和修复。</p> <p>无人机保养与预防性维</p>	<p>理论教学与实践操作相结合：在讲授无人机维护理论知识的同时，注重实践操作技能的训练，确保学生能够熟练掌握无人机的维护技术和保养方法。</p> <p>强化安全意识教育：在课程中强调无人机维护过程中的安全注意事项和防护措施，培养学生的安全意识和责任心。</p> <p>鼓励学生自主学习和创新：鼓励学生利用课余时间进行自主学习和实践探索，培养其创新思维和解决问题的能力。</p>

			<p>护：介绍无人机的保养周期和保养内容，以及预防性维护的方法和策略，帮助学生掌握延长无人机使用寿命的技巧。</p> <p>无人机维护工具与设备：介绍常用的无人机维护工具和设备，包括其使用方法、注意事项和保养方法。</p>	<p>注重团队协作能力的培养：通过小组讨论、团队合作等方式，培养学生的团队协作能力和沟通能力。</p>
4	无人机模拟飞行	<p>帮助学生熟悉无人机飞行的基本原理，掌握飞行技巧和操控技术，并理解无人机在各种环境和任务中的应用。通过模拟飞行训练，学生能够提升实际飞行操作的熟练度和准确性，增强对无人机飞行安全性的认识，为未来在实际环境中进行无人机操作打下坚实的基础。</p>	<p>无人机飞行原理与操控技术：介绍无人机的基本飞行原理，包括起飞、飞行、着陆等过程，以及操控技术，如遥控器操作、飞行模式切换等。</p> <p>模拟飞行软件的使用：讲解模拟飞行软件的基本操作，包括软件安装、机型选择、环境参数设置等。</p> <p>飞行任务模拟：通过模拟软件，模拟实际飞行任务，如侦察、航拍、搜索与救援等，使学生了解无人机在各种任务中的应用和操作技巧。</p> <p>飞行环境模拟：模拟不同天气、地形、障碍物等飞行环境，帮助学生了解环境因素对无人机飞行的影响，并学习如何应对复杂环境。</p>	<p>掌握基本原理与操作：学生应深入理解无人机飞行的基本原理，并熟练掌握模拟飞行软件的基本操作。</p> <p>完成模拟飞行任务：学生应能够独立完成模拟飞行任务，包括设置飞行参数、执行飞行任务、处理突发情况等。</p> <p>提升安全意识：学生应了解无人机飞行的安全规范，并在模拟飞行中严格遵守，确保飞行安全。</p> <p>培养分析与解决问题的能力：通过模拟飞行中遇到的各种问题，培养学生分析问题、解决问题的能力，使其能够应对实际飞行中的挑战。</p>
5	无人机组装与调试	<p>培养学生掌握无人机的组装与调试技能，理解无人机的构造与工作原理，具备无人机维护的基本能力，并为其后续从事无人机相关工作打</p>	<p>无人机组装与调试技能：介绍无人机的定义、分类、应用领域及其发展历程，使学生对无人机有一个整体的认识。</p> <p>无人机组装与组成：详细</p>	<p>注重理论与实践相结合：在讲授无人机组装与调试理论知识的同时，加强实践操作环节，确保学生能够熟练掌握无人机的组装与调试技能。</p>

		<p>下坚实的基础。</p>	<p>讲解无人机的各个部件，如机身、机翼、动力系统、飞行控制系统等，帮助学生理解无人机的结构特点和工作原理。</p> <p>无人机组装流程：指导学生按照正确的步骤进行无人机的组装，包括部件的选择、安装与调试，确保无人机组装的质量和安全性。</p> <p>无人机调试方法：教授学生如何进行无人机的调试，包括飞行前的各项检查、参数设置、校准等，确保无人机能够正常飞行。</p> <p>无人机维护技术：介绍无人机的日常维护与保养方法，包括清洁、润滑、更换部件等，延长无人机的使用寿命。</p>	<p>强化安全意识教育：在课程中强调无人机组装与调试过程中的安全注意事项和防护措施，培养学生的安全意识和责任心。</p> <p>鼓励学生自主学习和创新：鼓励学生利用课余时间进行自主学习和实践探索，培养其创新思维和解决问题的能力。</p> <p>提供充足的实践机会：为学生提供充足的实践机会和实验条件，确保学生能够在实践中掌握无人机组装与调试的技能。</p>
6	无人飞行原理	<p>使学生深入理解和掌握无人机飞行的基本原理和工作机制，包括无人机的飞行力学、空气动力学、控制系统等方面的知识。通过本课程的学习，学生应能够解释无人机如何在空中飞行、执行各种动作，以及这些动作是如何通过无人机的各个系统协调完成的。此外，课程也致力于培养学生的逻辑思维能力和解决问题的能力，为其未来在无人机领域的研究、开发或</p>	<p>飞行力学基础：介绍无人机飞行所需的基本力学知识，包括牛顿运动定律、力的合成与分解、动量定理等，为后续学习提供理论基础。</p> <p>空气动力学原理：详细讲解空气动力学的基本概念，如空气阻力、升力、推力等，分析无人机在飞行过程中与空气的相互作用，以及这些作用如何影响无人机的飞行性能。</p> <p>无人机控制系统：介绍无人机的飞行控制系统，包括导航、传感器、通信等</p>	<p>理论与实践相结合：在讲授无人机飞行原理理论知识的同时，注重实践操作和案例分析，帮助学生更好地理解 and 掌握相关知识。</p> <p>强调思维能力的培养：鼓励学生独立思考和解决问题，培养其逻辑思维能力和创新能力。</p> <p>注重知识更新与拓展：随着无人机技术的不断发展，课程应及时更新教学内容，引入最新的技术成果和应用案例，拓展学生的知识视野。</p>

		应用工作打下坚实的基础。	子系统的工作原理，以及这些系统如何协同工作以实现无人机的稳定飞行和精准控制。 无人机飞行性能分析：通过分析无人机的飞行数据，讲解飞行性能的评价方法，使学生了解如何优化无人机的飞行性能。	
7	无人传感器技术	使学生深入了解无人机传感器的工作原理、种类及应用，掌握传感器在无人机系统中的作用和重要性。通过本课程的学习，学生应能够熟悉常用无人机传感器的特性和使用场景，并具备基本的传感器选型、安装和调试能力。此外，课程还致力于培养学生的实践能力和创新意识，以适应无人机技术的快速发展和应用需求。	无人机传感器概述：介绍无人机传感器的定义、分类及其在无人机系统中的作用，使学生对无人机传感器有一个整体的认识。 传感器工作原理与特性：详细讲解各类无人机传感器的工作原理、性能特点、适用范围及限制，如惯性传感器、GPS 传感器、摄像头传感器、红外传感器等。 传感器选型与集成：根据无人机应用需求，指导学生如何选择合适的传感器并进行集成，包括传感器的安装位置、连接方式、调试方法等。 传感器数据处理与应用：介绍传感器数据的采集、处理和应用方法，包括数据的滤波、校准、融合等，以及如何利用传感器数据进行无人机的导航、定位、目标识别等任务。	理论教学与实践操作相结合：在讲授无人机传感器理论知识的同时，注重实践操作环节，通过实验、案例分析等方式，使学生能够亲自动手操作传感器，深入了解其工作原理和性能特点。 强化创新意识培养：鼓励学生积极思考和探索新的传感器技术及其在无人机领域的应用，培养学生的创新意识和实践能力。 注重知识更新与拓展：由于无人机传感器技术发展迅速，教师应及时关注最新的技术动态和应用案例，更新课程内容，拓展学生的知识视野。
8	机械常识与钳工实	使学生具备从事非机类相关专业工作所必备的机械常识和钳工技能，为学习后续专业课程打	概述：机械概述、机械产品的制造过程 机械识图：机械识图常识、机械图样的表达方	培养学生对机械技术的兴趣爱好，帮助学生了解机械技术常用的认知方法，养成自主学习的习惯，形

训	<p>下基础；培养非机类专业学生解决涉及机械方面实际问题的基本能力；对学生进行职业意识培养和职业道德教育，使其形成严谨、敬业的工作作风，为今后解决生产实际问题和职业生涯的发展奠定基础。</p>	<p>法、零件图、装配图 常用机械传动：带传动、链传动、齿轮传动、机械润滑与密封 常用工程材料：常用金属材料、工程塑料 钳工基础训练：钳工入门、常用量具、划线、锯削、锉削、钻孔、攻螺纹、综合训练 机械拆装技术基础：典型机械产品的拆装</p>	<p>成良好的职业道德和职业情感，提高适应职业变化的能力；遵守职业道德和职业规范，树立安全生产、节能环保和产品质量等职业意识。</p>
---	--	--	---

3. 专业选修课

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	无人机植保技术	<p>培养学员对无人机植保技术的全面理解和掌握，包括无人机操作知识、植保技术知识以及飞行安全知识等。通过本课程的学习，学员应能够独立完成无人机植保作业，提高农业生产效率和质量，同时确保作业过程中的安全性和高效性。</p>	<p>无人机基础知识：介绍无人机的结构、工作原理、飞行原理等基础知识，使学员对无人机有基本的认识和了解。 植保技术知识：讲解植保工作的基本原理、方法和技术，包括病虫害识别、农药使用等知识，为无人机植保作业提供理论支持。 无人机植保操作技术：重点介绍无人机植保作业的操作流程、注意事项和技巧，包括飞行高度、速度、航线规划等方面的要求，确保学员能够熟练掌握无人机植保技术。 飞行安全知识：强调无人机飞行安全的重要性，教授学员如何避免飞行过程中的安全隐患，确保作业过程的安全可靠。</p>	<p>理论与实践相结合：在讲授理论知识的同时，注重实践操作环节，使学员能够在实践中掌握无人机植保技术。 注重技能培养：通过模拟飞行、实地操作等方式，加强学员的技能训练，提高其对无人机植保技术的掌握程度。 强化安全意识：在课程中不断强调飞行安全的重要性，培养学员的安全意识和责任心。 定期更新课程内容：随着无人机植保技术的不断发展，应及时更新课程内容，确保学员能够学习到最新的技术和知识。</p>

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
2	无人机航拍技术	使学生掌握无人机航拍的基本原理、操作技巧以及后期制作技术，能够独立进行无人机航拍任务，并具备解决航拍过程中遇到的各种问题的能力。同时，通过本课程的学习，学生应能培养起良好的团队协作精神和沟通能力，为未来的职业发展和创新实践奠定坚实的基础。	<p>无人机基础知识：介绍无人机的种类、构造、工作原理等，使学生了解无人机的基本组成和飞行原理。</p> <p>无人机航拍设备：介绍常用的航拍无人机型号、特性及优缺点，同时涉及相关附件和配件的选择与搭配，以确保拍摄质量和安全。</p> <p>航拍操作技巧：教授如何正确使用无人机进行飞行、操控、拍摄等操作，包括飞行技巧、拍摄角度、光线利用等，使学生能够熟练地进行无人机航拍。</p> <p>后期制作技术：学习如何使用软件进行图片处理、视频剪辑、特效制作等，提升航拍作品的视觉效果和观赏性。</p> <p>实践操作与案例分析：进行实际操作练习，包括飞行训练、拍摄训练、后期制作训练等，并结合各种无人机航拍案例进行分析，提高学生的实际操作能力和应用能力。</p>	<p>理论与实践相结合：注重理论知识与实践操作的结合，使学生在掌握理论知识的同时，能够熟练地进行实际操作。</p> <p>强化技能培养：通过大量的实践操作和案例分析，培养学生的无人机航拍技能和解决问题的能力。</p> <p>鼓励创新思维：鼓励学生在掌握基本技能的基础上，发挥创新思维，探索新的航拍手法和技巧。</p> <p>注重团队协作：培养学生的团队协作精神和沟通能力，使其在未来的工作中能够更好地与他人合作。</p>
3	无人机编队飞行	使学生全面了解无人机编队飞行的基本原理、技术要求和实际应用，掌握编队飞行的组织、规划与控制方法，具备进行无人机编队飞行实	<p>无人机编队飞行概述：介绍无人机编队飞行的定义、分类、应用领域及发展趋势，使学生对无人机编队飞行有一个整体的认识。</p>	<p>理论与实践相结合：在讲授理论知识的同时，注重实践操作环节，通过实验、模拟飞行等方式，使学生能够亲身体验无人机编队飞行的过程。</p>

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
		<p>验和应用的能力。通过本课程的学习，学生应能够深入理解无人机编队飞行的优势与挑战，熟悉编队飞行中的关键技术，为未来的研究和应用奠定坚实的基础。</p>	<p>编队飞行基本原理：讲解无人机编队飞行的基本原理，包括飞行力学、控制理论、通信协议等，为后续的编队飞行实践提供理论基础。</p> <p>编队队形设计与优化：介绍常见的编队队形及其特点，讲解如何根据任务需求进行队形设计与优化，提高编队飞行的整体性能。</p> <p>编队飞行控制方法：详细讲解无人机编队飞行的控制方法，包括集中控制、分散控制、分布式控制等，使学生能够根据实际情况选择合适的控制策略。</p> <p>编队飞行实验与应用：通过实验和案例分析，使学生了解无人机编队飞行的实际应用场景，掌握编队飞行的实验方法和应用技巧。</p>	<p>强化创新思维培养：鼓励学生积极思考和探索新的编队飞行技术和应用方法，培养学生的创新意识和实践能力。</p> <p>注重团队协作：无人机编队飞行是一个需要团队协作的项目，教学过程中应注重培养学生的团队协作能力，使学生能够与他人有效沟通和合作。</p> <p>定期更新课程内容：随着无人机技术的不断发展，无人机编队飞行技术也在不断更新和进步。教师应及时关注最新的技术动态和应用案例，更新课程内容，确保学生能够学习到最新的知识和技术。</p>
4	无人机视频处理	<p>使学生掌握无人机拍摄的数字影音素材的编辑与合成技能，能够运用专业软件对影音素材进行剪辑、调色、添加特效以及音频处理等，最终生成高质量的影音作品。通过本课程的学习，学生应能够独立完成无人机拍摄的后期处理工作，为无人机在影</p>	<p>数字影音编辑与合成基础：介绍数字影音编辑与合成的基本概念、工作流程和常用软件，使学生对数字影音后期处理有一个整体的认识。</p> <p>无人机影音素材处理：讲解如何对无人机拍摄的数字影音素材进行导入、整理、分类和标记，为后续的编辑与合成工作做好准备。</p>	<p>理论与实践相结合：注重理论知识与实践操作的结合，使学生在掌握基本理论的同时，能够熟练地进行实际操作。</p> <p>强化技能培养：通过大量的实践操作和案例分析，培养学生的数字影音编辑与合成技能，提高其实践能力。</p> <p>鼓励创新思维：鼓励学生</p>

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
		<p>视制作、广告宣传等领域的应用提供有力支持。</p>	<p>视频剪辑与拼接：教授如何使用专业软件对视频进行剪辑、拼接、转场等操作，实现场景切换、节奏调整等效果。</p> <p>特效添加与调色：介绍如何在视频中添加特效、滤镜效果、字幕效果等，以及如何通过调色技术调整视频的色彩和亮度，增强视觉效果。</p> <p>音频处理与合成：讲解音频的剪辑、混音、特效添加等处理技术，提升影音作品的音质和听觉体验。</p> <p>综合实战与案例分析：通过实战项目和案例分析，使学生能够将所学知识综合运用，提升实际操作能力和解决问题的能力。</p>	<p>在掌握基本技能的基础上，发挥创新思维，探索新的编辑手法和合成技巧。</p> <p>注重团队协作：培养学生的团队协作精神和沟通能力，使其在未来的工作中能够更好地与他人合作。</p>
5	无人 机图 像处 理	<p>使学生掌握无人机图形图像处理的基本原理、技术和应用方法。通过本课程的学习，学生应能够熟练运用图像处理软件对无人机采集的图像进行增强、滤波、分割等处理，提取关键信息和数据，为后续的目标识别、地物测绘、环境监测等任务提供支持。此外，本课程还致力于培养学生的创新思维和实践能力，使其能够在无人机图像处理领域进行研究和应用创</p>	<p>无人机图形图像处理概述：介绍无人机图形图像处理的基本概念、发展历程和应用领域，使学生对无人机图形图像处理有一个整体的认识。</p> <p>图像增强技术：讲解图像增强的原理和方法，包括对比度增强、亮度调整、色彩平衡等，以提高无人机图像的视觉质量和可读性。</p> <p>图像滤波技术：介绍图像滤波的原理和常用算法，如中值滤波、高斯滤波等，用于去除无人机图像</p>	<p>理论与实践相结合：在教学过程中，注重将理论知识与实践操作相结合，通过案例分析、实验操作等方式，使学生能够将所学知识应用于实际场景中。</p> <p>强化技能培养：加强对学生图像处理技能的培养，通过大量的实践练习和项目实战，提高学生的图像处理能力和应用水平。</p> <p>鼓励创新思维：在教学过程中，鼓励学生发挥创新思维，探索新的图像处理技术和应用方法，培养学生的创新能力和解决问题</p>

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
		新。	<p>中的噪声和干扰，提高图像质量。</p> <p>图像分割技术：讲解图像分割的基本原理和方法，如阈值分割、区域生长等，用于将无人机图像中的不同物体和场景分离出来。</p> <p>目标识别与场景理解：介绍目标识别和场景理解的基本原理和技术，包括特征提取、分类器设计等，使学生能够利用无人机图像进行目标检测和场景分析。</p> <p>图像处理软件与工具：介绍常用的无人机图像处理软件和工具，包括其使用方法、功能特点等，使学生能够熟练掌握这些工具进行图像处理。</p>	<p>的能力。</p> <p>注重团队协作：强调团队协作的重要性，通过分组讨论、项目合作等方式，培养学生的团队协作精神和沟通能力。</p>
6	电子产品装配及工艺	培养学生掌握电子产品装配与调试的基本知识和基本技能，使他们能够胜任电子类专业的高素质劳动者和高级技术应用性人才所必需的岗位。通过任务引领的项目活动，学生不仅能够掌握电子产品制造工艺和装配技术，还能够培养爱岗敬业、团结协作的职业精神。	<p>电子产品的基本结构和组成，包括各种电子元件、部件和整机的认识。</p> <p>电子产品的装配工艺，包括装配的基本原则、装配顺序、装配方法以及装配过程中需要注意的事项。</p> <p>电子产品的调试工艺，包括调试的步骤、调试方法、调试过程中可能出现的问题及解决方法。</p> <p>电子产品的检验与包装，包括检验的标准、检验方法、包装要求和注意事项。</p>	<p>理论与实践相结合：本课程强调理论与实践的紧密结合，通过实际操作和项目实践，使学生掌握电子产品装配与调试的技能。</p> <p>技能培养为主：本课程以技能培养为核心，注重学生的动手能力和实践能力的培养。</p> <p>工作过程导向：课程采用“工作过程导向”的教学方式，将课程内容分解为多个项目，通过项目的实施，使学生掌握电子产品装配与调试的完整工作流</p>

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
				程。 综合素养提升：在教学过程中，不仅注重技能的培养，还强调学生的团队协作、沟通表达等综合素养的提升。
7	电子技能综合实训	<p>掌握电子产品的焊接、拆卸、装配和设计等技术，熟悉电子产品制造的基本流程。</p> <p>熟练掌握常用电子仪器和计算机等设备的使用方法，能够利用这些工具进行电子产品的测试与调试。</p> <p>掌握鉴别电子元器件的技术，能够准确识别并选择合适的电子元器件。</p> <p>理解复杂电子产品的单元电路和整机参数的调试工艺，能够独立完成电子产品的调试工作。</p> <p>学会测绘电子产品的工程图，具备基本的电子产品设计能力。</p>	<p>电子理论知识的学习，包括电路基础、模拟电路和数字电路等基本原理解。</p> <p>电子产品的装配和调试，涉及焊接技术、电路板的布局与布线、元器件的替换与调试等。</p> <p>电子仪器的使用，如示波器、信号发生器等，以及如何利用这些仪器进行电子产品的测试。</p> <p>电子元器件的鉴别与选择，了解各类元器件的性能参数及应用场景。</p> <p>电子产品的工程图测绘与设计，学习如何根据实际需求设计电子产品并绘制相应的工程图。</p>	<p>系统性与实践性相结合：教学内容应从基础知识开始，逐步深入，注重理论与实践的紧密结合。通过实验、项目设计、实习实训等形式，让学生在实际操作中掌握电子技能。</p> <p>创新能力的培养：鼓励学生在学习过程中进行创作和探索，提出自己的想法和解决问题的方法。教师应引导学生去解决问题和创新，培养他们的创新意识和创新能力。</p> <p>与行业实际需求相结合：教学内容应紧密结合电子行业的实际需求，使学生所学技能能够直接应用于实际工作中。</p> <p>强调安全与规范：在实训过程中，应严格遵守电子设备的操作规程和安全规范，确保学生的人身安全和设备的正常运行。</p>

4. 综合实践

对接真实职业场景或工作情境，在校内外进行无人机操控、无人机维护等实训。在学生参加“1+X”职业技能证书考试前会组织一次有针对性综合实训。其它课程不再单独开展综合实训，而是采用“理实一体化”的教学模式，让师生双方边教、边学、边做，将课堂教学与实践教学紧密结合，将理论知识融于实践教学，让学生在学中做、做中学。

顶岗实习是学生学习完成本专业知识与技能、具备一定实践岗位工作能力后，到相应企业事业单位，在企业指定的实习指导老师与学校指定的实习指导老师的双导师指导下，辅助或相对独立参与实际工作活动。实习企业事业单位主要包括：无人机研发企业、无人机制造企业、无人机应用企业等单位进行岗位实习。顶岗实习可以使学生进一步了解与体验一线生产、服务和人文环境，并在实践过程中进一步掌握与熟练运用所学专业知识和技能，逐步胜任岗位工作任务，加快提升解决问题能力，适应企业管理，增强就业创业能力。

本专业的顶岗实习根据学校实际情况，通常安排于第6学期。

七、教学进程总体安排

每学年教学时间40周，其中教学时间36周（含复习考试），累计假期12周，周学时为28（不含班会活动），顶岗实习以每周28学时安排，3年总学时数为3187。

18学时算1学分，3年总学分178。其中，军事训练2学分，入学教育1学分，公益劳动（社会实践）2学分，1+X职业技能实训1学分，计算机一级证书训练1学分，顶岗实习30学分，毕业教育1学分。

公共基础课学时数1116，总学时数3187，公共基础课学时数占总学时数的35.4%，超过总学时数1/3，专业技能课占总学时数近2/3。具体安排如下：

课程类别	课程名称	学分	学时	理论学时	实践学时	学期						考核方式
						一	二	三	四	五	六	
公共基础课程	中国特色社会主义	2	36	36	0	2						考试
	心理健康与职业生涯	2	36	36	0		2					考试
	哲学与人生	2	36	36	0			2				考试
	职业道德与法治	2	36	36	0				2			考试
	语文	12	216	216	0	4	4	2	2			考试
	数学	12	216	216	0	2	2	4	4			考试
	英语	8	144	144	0	2	2	2	2			考试
	信息技术	8	144	72	72	4	4					考试
	体育与健康	8	144	36	108	2	2	2	2			考试

	艺术（美术）		2	36	36	0		2					考查
	历史		4	72	72	0	2	2					考查
	小计		62	1116	936	180	18	20	12	12	0	0	
专业 技能 课	专业 基础 课	电工技术基 础与技能	8	144	72	72	4	4					考试
		电子技术基 础与技能	8	144	72	72			4	4			考试
		无人机系统 导论	4	72	36	36	4						考查
		无人机法律 法规	2	36	36	0			2				考查
		机械制图	4	72	48	24			4				考查
		小计	26	468	264	204	8	4	10	4	0	0	
	专业 核心 课	无人机模拟 飞行	2	36	0	36	2						考查
		无人机结构 与系统	4	72	36	36		4					考查
		无人机飞行 原理	2	36	12	24			2				考查
		无人机传感 器技术	4	72	48	24			4				考查
		无人机操控 技术	4	72	24	48				4			考试
		无人机维护 技术	4	72	24	48				4			考试
		无人机组装 与调试	2	36	12	24				2			考查
		机械常识与 钳工实训	2	36	18	18				2			考查
		小计	24	432	174	258	2	4	6	12	0	0	
	专业 选修 课	无人机植保 技术	4	72	48	24					4		考查
		电子技能综 合实训	4	72	24	48					4		考试
		电子产品装 配及工艺	4	72	24	48					4		考试
		无人机航拍 技术	4	72	24	48					4		考查
		无人机编队 飞行	4	72	24	48					4		考查
		数字影音编 辑与合成	4	72	36	36					4		考查

		图形图像处理	4	72	36	36				4		考查	
		小计	28	504	216	288	0	0	0	28	0		
		小计	78	1404	654	750	10	8	16	16	28	0	
集中实践课程	必修	军事训练	2	30	0	36	36					考查	
		入学教育	1	10	0	10	10					考查	
		公益劳动 (社会实践)	2	36	0	36	6	6	6	6	6	6	考查
		顶岗实习	30	540	0	540							考查
		毕业教育	1	15	0	15							考查
		小计	36	631	0	637	52	6	6	6	6	6	
其它	加分	职业技能等级证书	1	18	0	18						考查	
		计算机一级证书	1	18	0	18						考查	
		小计	2	36	0	36							
合计			178	3187	1590	1603	28	28	28	28	28	0	

八、实施保障

(一) 师资队伍

本专业根据教育部颁布的《中等职业学校教师专业标准》和《中等职业学校设置标准》的有关规定，进行教师队伍建设，配置教师资源。公共基础课教师由学校统一调配。目前本专业专任教师9人，其中高级职称1人，具有硕士及以上学历3人，实训指导老师7人、企业兼职教师2人，教学团队人员结构比较合理。

(二) 教学设施

1. 校内实训室

校内实训室主要工具和设施设备的数量按照标准班50人/班配置。

实训室名称	实训项目	硬软件配置
无人机模拟飞行操作实训室	模拟器的安装与使用。 模拟器的操控训练。	计算机(双核CPU, 4G内存, 500G硬盘, 10/100M自适应网卡)、模拟飞行软件
无人机飞行操作练	无人机系统的组成。	四旋翼练习机、六旋翼练习

习实训室	充电器的使用。 无人机六大系统的构成。 遥控器的使用。	机，动力电池，遥控器，充电器。
无人机结构维修实训室	无人机维修、维护	轻木、胶带、AB胶、双面胶、扎带、魔术贴、工具套装、电钻、垫片、游标卡尺
无人机整机拆装实训室	无人机组装、调试	电烙铁、电熨斗、热风枪、蒙皮、喷漆枪、空速管等
室内飞行实训室	穿越机的作用及系统组成 掌握穿越机的基本操作方式 掌握穿越机的对频方式。 进阶完成综合飞行训练。	穿越机、遥控器、锂电池
室外飞行基地	多旋翼无人机起降及安全检查。 GPS 模式飞行。 姿态模式飞行。 地面站飞行。	遥控发射机、对频线、多旋翼无人机、计算机、锂电池
计算机多媒体实训室	图像的处理。 视频的处理。 航测数据检测与处理。	计算机(双核 CPU, 4G 内存, 500G 硬盘, 10/100M 自适应网卡)
植保无人机操作实训基地	植保无人机的作用及系统组成。 植保无人机的基本操作方式。 植保无人机的飞行路线规划。 植保无人机机载施药、检测等设备使用。 农业病虫害判断及防治基础知识。 农药配置使用等相关基础知识。	植保无人机、遥控器、地面站、锂电池、农药、配药器具
无人机乡村土地航测实训基地	航拍无人机操作技术。 土地测绘技术。 图像、视频处理技术。 大数据数据分析处理技术。	航拍测绘无人机、遥控器、地面站、锂电池、计算机

2. 校外实习基地

选择优质企业开展校企合作，建立校外实训基地，保障短期实践项目教学、顶岗实习等教学活动的实施，提供教师企业挂职锻炼岗位，实现教师轮岗实践，提升教师“双师素质”。

主要校外实训基地如下：北京优云智翔航空科技有限公司、北方天途航空技术发展（北京）有限公司、厦门中海航通用航空科技有限公司、福建创享蓝途科技发展有限公司、七海扬帆航空科技有限公司。

（三）教学资源

1. 教材选用

本专业教材选用认真贯彻落实教育部《职业院校教材管理办法》（教材[2019]3号）精神，严格遵守

公共基础课教材必须在国务院教育行政部门发布的国家规划教材目录中选用，且为福建省及本市中职学校统一使用的国家规划教材。

专业课教材如果有国家规划教材必须使用国家规教材，如果没有国家规划教材优先选用高等教育出版社、人民教育出版社、电子工业出版社、人民邮电出版社、农业出版社、机械出版社等主要出版社教材。鼓励本专业教师开发活页式、立体化等新型校本教材。

教材选用必需经学科或教研组研究与讨论，并制订最优选择方案。学科同意后，教师填写审批表并统一由学科报送学校教材建设与选用委员会审查，通过方可征订。

2. 图书文献配备

本专业图书文献的配备是专业学习与研究的重要基础，涵盖了无人机的原理、设计、应用、技术等多个方面，如《无人机基础教程》、《无人机原理与实践》等，从基础概念讲起，逐步引导了解无人机的基本原理、结构和操作方式，帮助学生建立起无人机的基本知识体系。此外，配备了一些无人机领域的专业期刊和会议论文，这些文献通常包含了最新的研究成果和技术进展帮助师生了解无人机技术的最新动态和发展趋势。

3. 数字资源配备

借助 1+X 证书制度试点工作，配备考试系统与试题库，将相关职业技能等级标准内容融入专业课程教学，引入企业的相关数字教学资源，使得原有的无人机驾驶、无人机检测与维护课程更加丰满，提升学生理论及技能能力。

（四）教学方法

根据职业教育与专业的特点：公共基础课推荐采用讲授式或问题探究式的教学方法，如讲解教学方法、谈话教学方法、讨论教学方法、讲读教学方法、讲演教学方法、问题教学法、探究教学法、发现教学法等；专业选修课推荐采用训练与实践式的教学方法，如示范教学法、模拟教学法、项目教学法等。

教学方法要充分利用网络、多媒体等信息化手段，倡导学生利用信息化手段自主学习、自主探索，积极开展师生线上线下教学互动。鼓励、支持教师在传统教学方法的基础上，随着新技术的发展与应用，不断探索翻转课堂、合作学习、发现式、线上线下混合式等教学模式。

（五）学习评价

1. 评价体系

根据职业教育特点、专业培养目标和人才规格，在教育行政部门的指导下，建立了以学校为主，社会和企业参与，能力为核心，过程为重点的学习绩效考核评价体系。评价体系具有实行评价主体、评价方式、评价过程多元化的特点。评价形式有：教师评价、企业评价、理论考试评价、实操评价、过程评价、结果评价、期中期末评价、课堂表现评价、作业评价等多种方法与方式的评价。根据课程的性质，评价又分为考试与考查，考试与考查科目的制定方法严格执行教务处的规定。评价不仅关注了学生对知识的理解和技能的掌握，更关注了学生运用知识以及在实践中解决问题的能力水平，重视学生职业素养的形成。

2. 考核方式

1) 文化理论课程的考核评价

文化理论课程考核从考试成绩、出勤率、作业完成率、课堂提问回答的积极性、课前作业的团队协作能力、活动设计完成情况等诸多方面进行评价考核。评价以教师评价为主，结合学生自评、学生互评、小组团队评价等多种方式。

学业水平类的文化理论课的考核成绩以期末考试成绩为主，非学业水平类的文化理论课的考核成绩适当降低期末考试成绩比例，提高其它方面的考核成绩比例。

2) 专业实践课程的考核评价

专业实践课程的考核评价采用多元化、多维度、多形式的评价，除了从考试成结、出勤率、作业完成率、课堂提问回答的积极性、课前作业的团队协作能力、活动设计完成情况等诸多方面进行评价考核，还包括了学生的行为表现、知识能力、实践效果、能力提升等方面。专业实践课程的考核，期末成绩比重下降，方法与方式多样化，更加注重在评价方式与功能上做突破，以便充分发挥评价的促进教育和自我提升功能，以便促进教师与学生的共同发展和提高，以便体现职业素养考核与“工匠精神”的培养。

3) 顶岗实习的考核评价

顶岗实习的考核成绩由三个部分组成：实习单位的评价，占 30%；学校实习指导教师根

据企业对学生实习的反馈信息的评价，占30%；学校实习指导教师根据指导学生实习过程中学生表现的评价，占40%。三个部分评价的维度都包含学生职业道德评价、专业知识和技能评价、安全意识与遵纪守法评价（包括遵守学校的实习规章制度、公司的规章制度等）。

（六）质量管理

遵循教育教学管理，遵守国家、省、市、校教育教学管理规定，由计算机学科执行主要管理工作，严格遵守学校相关教学管理制度。主要管理工作有：成立并定期举行专业建设指导委员会，根据社会人才需求变化，不断优化专业人才培养，定期修订人才培养方案；合理调配专业师资力量，加强专业师资队伍建设，提升专业师资队伍教学水平与专业能力；不断更新与建设专业实验实训设施，不断完善专业实验实训条件，为课程实施、技能竞赛、1+X训练等创造有利条件，确保课程技能训练的合理密度和强度；加强教学过程质量监控，推进教学改革，优化教学评价标准，提升教学评价科学性；积极探索教学资源建设，整合教学资源，提升教学资源数字化水平，充分利用信息化技术与手段，提高教学质量与效率。

教学质量要求严格执行专业人才培养方案与课程标准，严格执行学校教学管理规章制度，加强教学质量监控，建立有可操作性的激励机制和奖惩制度。主要有：要求教师根据专业人才培养方案的课程教学内容与要求制订严谨教学计划并严格执行；要求教师课前认真撰写教学设计方案、课后认真批改学生作业、

定期开展单元检测或阶段检测，及时开展总结与反馈：要求严格落实教学督导、学生评价、教师评课等制度，全方位开展教学评价；要求加强对毕业生质量跟踪调查，并收集企业评价等反馈信息，及时分析与总结，不断优化与改进人才培养。

（七）教学要求

1. 公共基础课教学

公共基础课立足于提高学生文化素养，既为学生的专业学习服务，又为学生的继续学习和终身发展打好基础。要从学生实际出发，结合专业特点，努力调动学生的学习积极性，提高公共基础课教学的有效性，促进学生综合素质的提高和职业能力的形成。

公共基础课教学首要目标是提高学业水平公共基础部分合格性与等级性的考试成绩。公共基础课教学要认真分析学生学情，根据实际情况，结合本专业特点，积极探索教学改革，因材施教，分层教学，既要提升整体学生的文化水平，又要帮助学有余力学生更快、更好、更全面的提升。

2. 学业水平考试专业基础课教学

学业水平考试专业基础课教学以提高学业水平专业基础课部分合格性与等级性的考试成绩为首要目标，兼顾为学生专业提升和终身职业发展打好基础，结合本专业的专业特点为后续专业选修课学习提供前导知识与技能储备。

学业水平考试专业基础课教学通过拓展第二课堂、考前课余时间集训等方式，保障学业水平考试专业基础课的充裕课时，同时又不影响专业选修课的开设及保障其学时数。

3. 专业选修课教学

专业选修课教学坚持向产教融合方向发展，与技能竞赛、1+X 技能等级证书融合，以期达“岗课赛证”相融相通。

专业选修课教学既要求能促进学生专业知识和技能的成长，又要求能紧跟产业发展趋势，又要求能满足企业用人标准，又要求能奠定学生的职业发展基础。

教学内容要强化对职业岗位技能的训练，积极探索企业生产实践的新知识、新技能、新工艺、新方法等与教学的融合。数学方式建议采用理实一体化的教学方式，创设并虚拟企业的生产组织方式、工艺流程等生产情境。教学过程要求注重职业岗位职责与操作规范的培养，逐步帮助学生建立工匠精神、劳模精神等。

九、 毕业要求

1. 根据《福建省中等职业学校学生学籍管理实施细则（试行）》第八章“毕业与结业”第三十五条的规定，必须满足以下三个条件：

- (1) 全日制学历教育学生综合素质总评合格；
- (2) 修满专业人才培养方案规定的全部课程且成绩合格，或修满规定学分；
- (3) 岗位实习考核合格；

2. 通过福建省中等职业学校学生学业水平考试各学科的合格性考试，考试科目包括公共基础知识综合卷 I（思想政治、语文、数学、英语）、公共基础知识（信息技术）、专业基础知识卷 I、专业技能。合格性考试各个科目均为 D 等级以上（含 D 等级）。合格性考试不合格的，必须参加学校组织补考且补考通过。

3. 取得本专业涉及职业范围内的技能证书。

4. 取得全国计算机等级考试一级证书。

十、 附录

参考资料

1. 《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
2. 教育部《关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》教职成〔2019〕13号
3. 教育部《中等职业学校专业教学标准（试行）》
4. 教育部《职业教育专业简介（2022年修订）》
5. 教育部《职业教育专业目录（2021年）》
6. 福建省教育厅关于公布福建省高职院校分类考试招生职业技能测试考试大纲（试行）的通知 闽教学〔2020〕1号
7. 福建省教育厅关于做好2023年中等职业学校学业水平考试工作的通知 闽教职成〔2022〕31号
8. 人社部《国家职业技能标准（2020年版）》