

# 焦作新材料职业学院关于制修订 2025 级专业人才培养方案的指导意见

人才培养方案是学校落实党和国家关于应用技术技能型人才培养总体要求，组织开展教学活动、安排教学任务的规范性文件，是实施人才培养和开展质量评价的基本依据。为贯彻《国家职业教育改革实施方案》（国发〔2019〕4号），落实教育部《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）、教育部职业教育与成人教育司《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）等文件精神，切实提高学校教育教学质量，结合我校实际，对2025年新专业人才培养方案的制修订提出如下指导意见。

## 一、指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大精神，按照全国教育大会部署，落实立德树人根本任务，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，健全德技并修、工学结合育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系。人才培养方案要遵循教育教学规律，突出产教融合、校企合作、工学结合的高等职业教育特色，实现专业与产业对接、课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接、学历证书与职业资

格证书对接、职业教育与终身学习对接，推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，培养适应生产、建设、管理、服务一线需要的德智体美劳全面协调发展的，具有创新精神和实践能力的高素质应用技术技能人才。

## 二、基本原则

### （一）坚持育人为本，促进全面发展

全面推动习近平新时代中国特色社会主义思想进教材进课堂进头脑，积极培育和践行社会主义核心价值观。传授基础知识与培养专业能力并重，强化学生职业素养养成和专业技术积累，将专业精神、职业精神和工匠精神融入人才培养全过程。培养热爱祖国、爱岗敬业、身心健康、实践能力强、具有创新精神、富有良好职业道德和创业能力的人才。

### （二）坚持标准引领，确保科学规范

以职业教育国家教学标准为基础遵循，贯彻落实党和国家在课程设置、教学内容等方面的基本要求，强化专业人才培养方案的科学性、适应性和可操作性。重点培养从事本专业领域实际工作的基本能力和基本技能，具备较快适应生产、建设、管理、服务一线岗位需要的实际工作能力。

### （三）坚持遵循规律，体现培养特色

遵循职业教育、技术技能人才成长和学生身心发展规律，处理好公共基础课程与专业课程、理论教学与实践教学、学历证书与各类职业培训证书之间的关系，整体设计教学活动。通过广泛

深入调研,分析和研究区域经济发展和本专业领域技术发展的新趋势、新情况、新特点。根据人才需求情况,深入分析专业面向的就业岗位、岗位职责、岗位能力等,准确定位人才培养目标。

#### (四) 坚持完善机制,推动持续改进

紧跟产业发展趋势和行业人才需求,建立健全行业企业、第三方评价机构等多方参与的专业人才培养方案动态调整机制,强化教师参与教学和课程改革的效果评价与激励,做好人才培养质量评价与反馈。

#### (五) 坚持“校企合作、工学结合”,实施“2+1”人才培养模式

围绕以提高职业能力为核心,以就业为导向的办学目的,实施“校企合作、工学结合”的“2+1”人才培养模式。学生前两年在校内学习应知应会的基本理论、基本知识,进行基本技能的训练,再用一年的时间到企业单位真实的生产和工作岗位环境中,进行“教、学、做”一体化的岗位实习,提高职业素养,达到培养应用型高素质技能人才的目标。

理论教学和实践教学环节均应贯彻“实用、够用、会用”的原则:“实用”即教学内容要符合实际需要,基础理论教学以必需、够用为度,职业能力课教学要加强针对性和实用性;“够用”即保证教学内容特别是实践教学内容达到培养目标要求;“会用”就是保证教学内容为学生真正掌握,并具备较强的职业技术应用能力和操作能力。

### 三、培养目标与培养规格

#### （一）培养目标

坚持把立德树人作为根本任务，培养学生具有创新精神和实践能力，具有良好职业道德、专业知识素养和职业岗位能力的高素质技术技能型专门人才。

#### （二）培养规格

1. 热爱社会主义祖国，拥护中国共产党领导，准确把握中国特色社会主义理论体系的基本内容；有为国家富强、民族昌盛而奋斗的志向和责任感；具有爱岗敬业、艰苦奋斗、热爱劳动、遵纪守法、团结合作的精神；具有良好的思想品德、社会公德和职业道德。

2. 比较系统地掌握本专业必需的基础理论、基本知识，掌握本专业必要的基本技能和方法，具有较强的实践能力和社会适应能力。

3. 具有一定的体育、美育、劳动教育和军事基本知识，养成良好的体育锻炼和卫生习惯，具有一定的审美能力，具备健康的身体素质和心理素质，树立正确的劳动观点和劳动态度。

4. 根据职业教育专业教学标准、专业培养目标和培养规格，结合我校办学实际，明确学生毕业时应达到的知识、能力和素质方面的要求。

#### 四、具体要求

1. 各专业要结合本专业的定位和特点，参照《普通高等学校

高等职业教育（专科）专业目录及专业简介》，结合《职业教育专业教学标准——2025年修（制）订》对相关专业的具体要求确立培养目标和培养规格。

2. 分析学生学习本专业后最直接相关的就业职业领域、工作岗位等，主要岗位群或技术领域应包括毕业初始岗位和发展岗位群，即本专业毕业生可以从事的主要职业岗位、相近的职业岗位以及在获得一定工作经验（进修）后可升迁的职业岗位。

3. 努力构建校企合作、工学结合人才培养模式。各院（部）要通过校企合作，充分利用龙佰集团项目、人才、设备、资金等实施技能型人才培养。各专业要切实做好教学内容的整合，科学处理不同课程间的关系和课程中各教学环节之间的关系，切实强化学生能力和职业素质的培养。

4. 课程设置合理、各学期学时安排均衡。课程安排要循序渐进，在保证教育的基本要求下，强化主干课、特色课的学习。专业课程设置要与培养目标相适应，一般按照职业岗位（群）的能力要求，确定6-8门专业核心课和若干门专业课程。

5. 考核形式分为考试和考查两种。各专业每学期考试课程原则上不超过4门，在培养计划中注明（专业核心课程须安排考试）。

6. 大力推行实践教学。实践教学包括实验课、实训、课程设计、认识实习、专业实习、岗位实习、毕业设计（论文）等教学环节，实践性教学学时原则上占总学时数50%以上。帮助学生尽早接触和了解专业，并通过一体化、项目化、研讨式等方式组织

教学和教学评价。根据职业能力的要求，强化专业实习和生产性岗位实习，使学生在基于真实的工作环境、工作过程和工作任务中学到专业知识和技能。各专业按照“2+1”人才培养模式要求安排第5学期、第6学期的岗位实习、毕业设计（论文）等环节。

7. 规范岗位实习教学环节和内容。各专业要根据人才培养目标，按照学校教学规范要求 and 有关规定，优化岗位实习内容，改革方式方法，完善相应制度，加强考核管理，切实强化学生职业技能和职业道德培养。

8. 积极推行“1+X”证书制度。鼓励各专业学生在取得毕业证书的同时，还应取得至少一个本专业及相关行业认可度较高的职业技能等级（或资格）证书。各专业可根据专业特点及学生就业需要，列举出学生在校期间可以获得的职业资格证书和职业技能等级证书。

## 五、培养方案的主要内容与要求

### （一）培养方案的主要内容

1. 专业名称与代码
2. 入学要求
3. 基本修业年限及修读形式
4. 职业面向
5. 培养目标及培养规格
6. 课程设置及要求
7. 教学进程总体安排

8. 教学基本条件

9. 质量保障

10. 毕业要求

11. 附录

## （二）学时学分要求

### 1. 总学分和总学时

三年制专科教学总周数为 117 周，其中第一学期 19 周（含入学教育和军训等两周），第二学期至第五学期为 20 周（含考核和机动各 1 周），第六学期 18 周（含机动 1 周）。

各专业总学分一般控制在 120—140 学分之间，总学时按照教育部发布的《职业教育专业教学标准——2025 年修（制）订》的要求，控制在最低限基础上上浮不超过 50 学时。毕业应达到本专业规定的最低总学分。

### 2. 学时学分的对应关系

（1）一般 16 个学时计 1 个学分，课内实验、上机等按相同的标准计算。

（2）实践教育模块中涉及实训安排的环节，包括各种课程设计、实习、实训环节，1 周计 1 学分，1 周按 30 学时计算该课程学时。

（3）同一专业大类下各专业设置的相同课程，原则上按统一学分和课程标准执行（相同教学大纲、学分、课时、进程、授课、考核）。

(4) 公共基础课程教学时数不少于总学时的 1/4；各类选修课程教学时数占总学时的比例不少于 10%。

(5) 课堂教学周学时原则上不超过 24 学时。

### (三) 课程设置

#### 1. 优化课程体系建设

落实“立德树人”根本任务，加强课程思政建设，构建课程育人体系，形成全员育人、全过程育人、全方位育人格局，要使各类专业课程与思想政治理论课取得同向同行的育人效果，全面提高课程育人水平。

课程体系设计注重以能力为导向，体现专业定位和专业特色。专业改革思路清晰，以专业知识为基础，以能力培养为核心。依据业界对应用技术技能型层次人才的知识、能力和素质（价值）要求，打破专业壁垒，整合课程内容，优化课程体系。要注意课程前后进程逻辑性，注意知识、能力、素质（价值）的关系，课程体系必须能够支持培养目标。

学生综合素质拓展教育的内容主要包括思想素质提升、科学文艺素养提升、行为及劳动素养提升、身心素质提升、创新创业训练与学科竞赛活动等方面，以学生自主学习、社会实践、学科竞赛等有组织的活动形式开展教学，全方位促进创新创业教育和专业教育相结合。具体实施与学分认定见《焦作新材料职业学院学生素质拓展与考核标准》。

#### 2. 课程设置结构表

课程体系由通识教育、专业教育、实践教育、综合素质拓展教育四模块构成，具体见表 1。

表 1 专科专业课程设置结构表

课程体系	内容		建议学分		
公共基础课	必修	思政类课程	11 学分	必修 42 学分	
		公共基础课程	31 学分		
	选修	公共艺术类	要求限选公共艺术类 2 个学分，创新创业类 1 个学分，健康教育类 1 个学分，其他类型（不局限于此表）选学 4 个学分，一共选修 8 个学分，列入最低毕业总学分。		
		创新创业类			
		健康教育类			
		国学文化与历史传承类			
自然与科学技术类					
专业技能课	专业基础必修课		6-8 门专业基础必修课程；6-8 门专业核心必修课程。 选修课程（公共选修课、专业选修课）教学时数占课程教学总学时的比例不少于 10%。专业选修课每学期选取 1-2 门开展线上授课。实践教学学时原则上不少于总学时的 50%（所有课程的实践/实训学时都可以计算到该比例内，不全是实践教学模块学时比例）；岗位实习按“2+1”人才培养模式安排，可根据实际集中或分阶段安排实习时间。		
	专业核心必修课				
	专业选修课				
素质拓展课	课程内容、修读要求及计分办法参照《焦作新材料职业学院“第二课堂成绩单”制度实施办法》		不列入教学进程计划表，学生毕业前在总学分之外至少取得素质拓展课 8 学分。		
公共基础课属于公共类课程，课程及学分确定后各院（部）不能改变。					

## 六、学分认定

1. 各专业必须修完人才培养方案规定的最低学分，方可毕业。

2. 积极推行学分认定及转换制度，鼓励在校生通过多样化的学习方式，根据自身需要搭建知识结构，提高自主学习能力、实践能力，为终身学习打下基础。学生除通过学习专业人才培养方案所规定的课程直接获得学分外，通过参与学科竞赛、创新创业学习实践等方式所取得成绩或成果，均可申请学分认定。

## 七、组织实施

1. 各学院（部）要高度重视人才培养方案制修订工作，成立以院长（主任）为组长，学科带头人任副组长，各教研室主任、教学秘书、骨干教师、行业企业专家、学生代表等为主要成员的学院人才培养方案制订工作领导小组。

2. 在广泛调研区域（行业）经济和社会发展对人才培养需求的基础上提出本学院（部）制订专业培养方案工作的实施方案。

3. 各学院（部）安排教研室具体开展人才培养方案编制工作。要充分征求广大师生、用人单位、行业企业及外校专家对人才培养方案修订的意见和建议（要有记录和证据），要积极融入学科前沿成果，加强专业特色培育，切实完善和优化人才培养方案。

4. 各专业在修订完成培养方案的同时，要认真修订完善与培养方案相配套的课程标准、实训指导书、实习指导书、课程教学大纲等教学基本文件的修订工作。教学目标要求相同的课程要统一教学大纲，教学目标要求不同的课程要分别制订教学大纲。通识课程教学大纲由任课学院（部）制订，专业课程教学大纲由专

业学院统筹制订。

5. 课程名称要科学规范，课程体系及其主要内容要有效对接相应标准，各学期课程的学分、学时安排要相对均衡合理，有利于学生学习与发展。

6. 跨学院开设的专业基础等课程由相关学院协商设置，要保证课程设置的科学性、合理性，切实杜绝因人设课或因无人而不设课的情况。

7. 教科处组织专家对人才培养方案进行初审，主管教学副校长审核签字后，报我校专业建设指导委员会或校长办公会审定。

8. 学校审定通过后予以印发执行。

教科处

2025年5月19日

# 复合材料智能制造技术专业教学标准（高等职业教育专科）

## 1 概述

为适应科技发展、技术进步对行业生产、建设、管理、服务等领域带来的新变化，顺应石油和化工行业数字化、智能化、绿色化发展的新趋势，对接新产业、新业态、新模式下复合材料生产加工等岗位（群）的新要求，不断满足化学原料和化学制品制造、非金属矿物制品制造等行业高质量发展对高素质技能人才的需求，推动职业教育专业升级和数字化改造，提高人才培养质量，遵循推进现代职业教育高质量发展的总体要求，参照国家相关标准编制要求，制订本标准。

专业教学直接决定高素质技能人才培养的质量，专业教学标准是开展专业教学的基本依据。本标准是全国高等职业教育专科复合材料智能制造技术专业教学的基本标准，学校应结合区域/行业实际和自身办学定位，依据本标准制订本校复合材料智能制造技术专业人才培养方案，鼓励高于本标准办出特色。

## 2 专业名称（专业代码）

复合材料智能制造技术（430603）

## 3 入学基本要求

中等职业学校毕业、普通高级中学毕业或具备同等学力

## 4 基本修业年限

三年

## 5 职业面向

所属专业大类（代码）	能源动力与材料大类（43）
所属专业类（代码）	非金属材料类（4306）
对应行业（代码）	化学原料和化学制品制造业（26），非金属矿物制品业（30）， 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业（37）
主要职业类别（代码）	无机非金属材料工程技术人员（2-02-19-03）、玻璃纤维及玻璃纤维增强塑料制品制造人员（6-15-04）、检验试验人员（6-31-03）
主要岗位（群）或技术领域	工艺技术岗（产品技术员、工艺员）、质量检验与控制岗、运维服务岗、生产技术管理岗、工艺技术管理岗……
职业类证书	化工危险与可操作性（HAZOP）分析……

## 6 培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，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、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和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，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向化学原料和化学制品制造业，非金属矿物制品业，铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业的复合材料制品制造技术人员等岗位（群），能够从事复合材料生产、品质管控、生产管理、运维服务等工作的高技能人才。

## 7 培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握复合材料绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

（3）掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

（4）具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习 1 门外语并结合本专业加以运用；

（5）掌握信息技术、电工、机械、识图、制图、化学基础、高分子基础、力学、材料复合原理等专业基础理论知识；

（6）掌握复合材料生产过程用原材料、半成品及成品的性能测试原理及方法，具备对复合材料原材料、半成品及成品性能检测、数据整理和处理常见质量问题的能力；

（7）掌握复合材料生产的工艺过程、设备结构、工作原理及操作规范等基本知识，具备复合材料成型、加工、连接、安装、维修的能力，具备使用、维护、调试常见复合材料成型、加工设备的能力；

（8）掌握复合材料结构与制品的设计思路、内容与方法，具备根据产品和工程要求进行复合材料工艺设计、简单结构设计的能力；

（9）熟悉复合材料及其制品生产、存储、安装等过程质量管理、标准规程等知识，具备从事复合材料制品生产、存储、安装、维护等过程的资料收集整理、生产现场安全管理及过程控制的能力；

（10）掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能；

（11）具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，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；

(12) 掌握身体运动的基本知识和至少1项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

(13) 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少1项艺术特长或爱好；

(14) 树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

## 8 课程设置及学时安排

### 8.1 课程设置

主要包括公共基础课程和专业课程。

#### 8.1.1 公共基础课程

按照国家有关规定开齐开足公共基础课程。

应将思想政治理论、体育、军事理论与军训、心理健康教育、劳动教育等列为公共基础必修课程。将马克思主义理论类课程、党史国史、中华优秀传统文化、语文、数学、物理、化学、外语、国家安全教育、信息技术、艺术、职业发展与就业指导、创新创业教育、职业素养教育等列为必修课程或限定选修课程。

学校根据实际情况可开设具有地方特色的校本课程。

#### 8.1.2 专业课程

一般包括专业基础课程、专业核心课程和专业拓展课程。专业基础课程是需要前置学习的基础性理论知识和技能构成的课程，是为专业核心课程提供理论和技能支撑的基础课程；专业核心课程是根据岗位工作内容、典型工作任务设置的课程，是培养核心职业能力的主干课程；专业拓展课程是根据学生发展需求横向拓展和纵向深化的课程，是提升综合职业能力的延展课程。

学校应结合区域/行业实际、办学定位和人才培养需要自主确定课程，进行模块化课程设计，依托体现新方法、新技术、新工艺、新标准的真实生产项目和典型工作任务等，开展项目式、情境式教学，结合人工智能等技术实施课程教学的数字化转型。有条件的专业，可结合教学实际，探索创新课程体系。

##### (1) 专业基础课程

主要包括：基础化学、高分子化学与物理、工程制图、机械基础、电工电子基础、材料力学基础、高分子材料、复合材料基础等领域的内容。

##### (2) 专业核心课程

主要包括：复合材料原材料及配方设计、复合材料成型技术、复合材料结构设计、复合材料检测技术、复合材料加工与维修技术、复合材料智能生产及精细控制等领域的内容，具体课程由学校根据实际情况，按国家有关要求自主设置。

专业核心课程主要教学内容与要求

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
1	复合材料原材料及配方设计	<p>① 原材料的生产、识别、检测、管理与存储工作。</p> <p>② 编制材料使用明细表。</p> <p>③ 正确选择原材料，完成制品生产用树脂体系配方设计、评价和调整。</p> <p>④ 按工艺文件完成增强材料的裁剪和生产前预处理工作。</p> <p>⑤ 原材料的销售与售后服务工作</p>	<p>教学内容：</p> <p>① 热固性树脂的合成、固化机理、性能及应用。</p> <p>② 热塑性树脂的种类、结构、性能及应用，纤维的种类、性能、表面处理及应用。</p> <p>③ 填料、稳定剂等助剂的种类、作用机理、性能及应用。</p> <p>④ 新材料的应用与发展趋势。</p> <p>⑤ 复合材料配方表示形式、设计原则、设计程序、数字化设计方法和评价方式。</p> <p>教学要求：</p> <p>① 掌握常见聚合物基复合材料原材料的特点及应用方法。</p> <p>② 掌握复合材料配方设计方法。</p> <p>③ 具备原材料的识别、选择、生产、存储、配方设计和评价的能力</p>
2	复合材料成型技术	<p>① 识别制品设计图纸、模具图纸、生产工艺图纸，并根据图纸制订生产操作流程。</p> <p>② 复合材料制品生产过程的资料收集整理、质量管理、安全管理工作。</p> <p>③ 模具准备、复合材料成型操作及过程控制工作。</p> <p>④ 复合材料成型设备操作、调试、维护工作。</p> <p>⑤ 复合材料零部件缺陷处理、表面清理、标识、称重和搬运保护等工作</p>	<p>教学内容：</p> <p>① 热固性复合材料低压接触成型、缠绕成型、夹层结构成型、真空辅助成型、热压罐成型、模压成型、树脂传递模塑成型等工艺原理、工艺流程及设备。</p> <p>② 热塑性树脂基复合材料成型工艺原理、工艺流程及设备。</p> <p>③ 复合材料生产工艺卡和流程图编制方法，生产设备的操作、调试与维护方法，复合材料智能生产新技术、新工艺的应用与发展趋势。</p> <p>教学要求：</p> <p>① 理解各种成型工艺的原理。</p> <p>② 掌握复合材料加工工艺流程和设备的操作方法。</p> <p>③ 具备生产现场安全管理、编制生产工艺卡和流程图，操作、调试与维护生产设备的能力</p>
3	复合材料结构设计	<p>① 根据国家标准进行复合材料简单结构设计和进行合理选材。</p> <p>② 对复合材料结构提出优化设计方案。</p>	<p>教学内容：</p> <p>① 复合材料连接设计、单层板设计、层合板设计要求、理论与方法。</p> <p>② 层压结构设计、夹层结构设计、典型结构设计、耐久性与损伤容限设计理论与方法。</p>

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
3	复合材料结构设计	③ 对复合材料结构耐久性和损伤容限提出优化设计方案	<p>③ 简单结构设计计算方法。</p> <p>教学要求：</p> <p>① 了解国家标准对复合材料结构设计的要求。</p> <p>② 熟悉基体、纤维、芯材等材料的特点和选择要求。</p> <p>③ 掌握在线设计方法、简单结构设计计算，并初步具备复合材料简单结构设计、耐久性和损伤容限设计的能力</p>
4	复合材料检测技术	<p>① 依据国家标准完成复合材料原材料、半成品及成品性能检测及结果分析工作。</p> <p>② 正确编制检测报告、制品质量报告。</p> <p>③ 正确使用、维护、调试常见性能检测设备</p>	<p>教学内容：</p> <p>① 树脂的性能测试标准、方法、原理、仪器结构、设备操作与维护方法，纤维的性能测试标准、方法、原理、仪器结构、设备操作与维护方法。</p> <p>② 复合材料制品力学性能、物理性能、稳定性测试标准、方法、原理、仪器结构、设备操作与维护方法。</p> <p>③ 常用试验设计方法、实验误差与数据处理方法、结果分析方法。</p> <p>教学要求：</p> <p>① 掌握常规性能测试标准、测试方法，测试原理。</p> <p>② 掌握常用试验设计、在线检测、实验误差与数据处理方法。</p> <p>③ 具备复合材料原材料、半成品及成品性能检测及结果分析能力和使用、维护、调试常见性能检测设备的能力</p>
5	复合材料加工与维修技术	<p>① 复合材料零部件机加工。</p> <p>② 复合材料结构件的连接与安装工作。</p>	<p>教学内容：</p> <p>① 复合材料层合板件、夹芯结构、口盖等制件的切割、修边、制孔、拆卸、胶接、铆接、螺接、混合连接技术。</p> <p>② 基本加工技术理论和智能控制方法。</p> <p>③ 复合材料常见缺陷的辨识方法，损伤修理前的表面处理工艺。</p> <p>教学要求：</p> <p>① 掌握复合材料连接技术、基本加工技术理论和智能控制方法。</p>

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
5	复合材料加工与维修技术	③ 复合材料制品结构维修与处理工作	② 掌握复合材料常见缺陷的辨识方法和损伤修理前的表面处理工艺。 ③ 具备对复合材料零部件、结构件进行机械加工处理和维修处理的能力
6	复合材料智能生产及精细控制	① 复合材料智能生产设备及其自动化系统设计、安装、调试及维护工作。 ② 工业控制软件、PLC 控制单元、工业智能传感器、神经网络芯片等基础元器件的安装以及工业机器人、智能交互系统的使用。 ③ 分析、处理复合材料智能生产中各系统的问题，提出优化方案	教学内容： ① 工业过程自动化系统的构成、功能及其控制系统分析和设计原理与方法。 ② 工业过程自动化仪表的工作原理和使用方法。 ③ 生产过程检测仪表和智能控制技术的发展趋势。 教学要求： ① 理解工业过程自动化系统的构成、功能及其控制系统分析和设计原理。 ② 了解生产过程检测仪表和控制技术的发展。 ③ 基本掌握工业过程自动化仪表的工作原理和使用方法。 ④ 具备参与自控系统优化以及现场操作、正确指导生产操作、保证生产安全和生产质量的能力

### (3) 专业拓展课程

主要包括：安全与职业健康、高分子材料加工技术、复合材料模具设计、复合材料工厂工艺设计、环境污染与控制、生产组织与管理、文献检索及科技论文写作、复合材料专业英语、PLC 控制技术、功能复合材料、市场营销等领域的内容。

#### 8.1.3 实践性教学环节

实践性教学应贯穿于人才培养全过程。实践性教学主要包括实验、实习实训、毕业设计、社会实践活动等形式，公共基础课程和专业课程等都要加强实践性教学。

##### (1) 实训

在校内外进行化学基础技能、复合材料原材料性能测试、复合材料成型、复合材料制品性能检测、复合材料生产、复合材料设备维护等实训，包括单项技能实训、综合能力实训、生产性实训等。

## （2）实习

在复合材料行业的原材料生产、制品生产及智能制造企业进行实习，包括认识实习和岗位实习。学校应建立稳定、够用的实习基地，选派专门的实习指导教师和人员，组织开展专业对口实习，加强对学生实习的指导、管理和考核。

实习实训既是实践性教学，也是专业课教学的重要内容，应注重理论与实践一体化教学。学校可根据技能人才培养规律，结合企业生产周期，优化学期安排，灵活开展实践性教学。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和相关专业岗位实习标准要求。

### 8.1.4 相关要求

学校应充分发挥思政课程和各类课程的育人功能。发挥思政课程政治引领和价值引领作用，在思政课程中有机融入党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等相关内容；结合实际落实课程思政，推进全员、全过程、全方位育人，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。应开设安全教育（含典型案例事分析）、社会责任、绿色环保、新一代信息技术、数字经济、现代管理、创新创业教育等方面的拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入课程教学中；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

### 8.2 学时安排

总学时一般为 2700 学时，每 16~18 学时折算 1 学分，其中，公共基础课总学时一般不少于总学时的 25%。实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%，其中，实习时间累计一般为 6 个月，可根据实际情况集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程的学时累计不少于总学时的 10%。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动按 1 周为 1 学分。

## 9 师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一标准。

### 9.1 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，“双师型”教师占专业课教师数比例一般不低于 60%，高级职称专任教师的比例不低于 20%，专任教师队伍要考虑职称、年龄、工作经验，形成合理的梯队结构。

能够整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任行业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业（学科）教研机制。

### 9.2 专业带头人

原则上应具有本专业及相关专业副高及以上职称和较强的实践能力，能够较好地把握国内外化学原料和化学制品制造业，非金属矿物制品业，铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业等行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，主持专业建设、开展教育教学改革、教科研工作和社会服务能力强，在本专业改革发展中起引领作用。

### 9.3 专任教师

具有高校教师资格；原则上具有高分子材料、复合材料工程技术等相关专业本科及以上学历

学历；具有一定年限的相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；专业教师每年至少 1 个月在企业或生产性实训基地锻炼，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

#### 9.4 兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，一般应具有中级及以上专业技术职务（职称）或高级工及以上职业技能等级，了解教育教学规律，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等专业教学任务。根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才，根据国家有关要求制定针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

### 10 教学条件

#### 10.1 教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实验室、实训室和实习实训基地。

##### 10.1.1 专业教室基本要求

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

##### 10.1.2 校内外实验、实训场所基本要求

实验、实训场所面积、设备设施、安全、环境、管理等符合教育部有关标准（规定、办法），实验、实训环境与设备设施对接真实职业场景或工作情境，实训项目注重工学结合、理实一体化，实验、实训指导教师配备合理，实验、实训管理及实施规章制度齐全，确保能够顺利开展化学基础实验、复合材料原材料检测、复合材料成型、复合材料制品性能检测等实验、实训活动。鼓励在实训中运用大数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。

##### （1）化学基础实验室

配备黑（白）板、玻璃仪器、搅拌器、玻璃仪器快速烘干器、电热鼓风干燥箱、超声波清洗器、微波化学合成仪、超级恒温槽、数字式黏度计、循环水式真空泵、电子天平、通风橱、滴定管等设备设施，用于基础化学实验，复合材料树脂合成，酸值、环氧值等性能检测等实验教学。

##### （2）复合材料原材料及制品性能检测实训室

配备黑（白）板、万能试验机、冲击试验机、导热系数测定仪、熔融指数流动测定仪、氧指数测定仪、维卡软化点测定仪、黏度计、硬度测定仪、比重瓶、电热鼓风干燥箱、比表面积测定仪等设备设施，用于复合材料原材料性能（如纤维直径、纤维密度、黏度、熔融指数、粉末粒度等性能）检测，以及复合材料制品拉、压、弯、剪、冲击、硬度、摩擦磨耗、导热系数、软化点、密度、氧指数等测试等实训教学。

### (3) 复合材料成型加工实训室

配备黑（白）板、手糊成型常见模具及工器具、模压设备、拉挤成型设备、缠绕成型设备、喷射成型机、热压罐、高温烘箱、高速混合机、搅拌设备、加工设备等设备设施，用于树脂基复合材料常规成型等实训教学。

可结合实际建设综合性实训场所。

#### 10.1.3 实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供复合材料制品生产、原材料及制品检测等与专业对口的相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；学校和实习单位双方共同制订实习计划，能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理，实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理工作的规章制度，有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

## 10.2 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。

### 10.2.1 教材选用基本要求

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，并通过数字教材、活页式教材等多种方式进行动态更新。

### 10.2.2 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要。专业类图书文献主要包括：复合材料行业政策法规、相关行业标准、技术规范及产品通用设计手册、热固性树脂基复合材料预浸料使用手册，以及复合材料科学与工程、多功能聚合物复合材料相关图书文献等。及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

### 10.2.3 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

## 11 质量保障和毕业要求

### 11.1 质量保障

(1) 学校和二级院系应建立专业人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，吸纳行业组织、企业等参与评价，并及

时公开相关信息，接受教育督导和社会监督，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量保障建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

（2）学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与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。

（3）专业教研组织应建立线上线下相结合的集中备课制度，定期召开教学研讨会议，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。

（4）学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

## **11.2 毕业要求**

根据专业人才培养方案确定的目标和培养规格，完成规定的实习实训，全部课程考核合格或修满学分，准予毕业。

学校可结合办学实际，细化、明确学生课程修习、学业成绩、实践经历、职业素养、综合素质等方面的学习要求和考核要求等。要严把毕业出口关，确保学生毕业时完成规定的学时学分和各教学环节，保证毕业要求的达成度。

接受职业培训取得的职业技能等级证书、培训证书等学习成果，经职业学校认定，可以转化为相应的学历教育学分；达到相应职业学校学业要求的，可以取得相应的学业证书。

# 环境工程技术专业教学标准（高等职业教育专科）

## 1 概述

为适应科技发展、技术进步对行业生产、建设、管理、服务等领域带来的新变化，顺应生态环境行业绿色化、数字化、智能化发展的新趋势，对接新产业、新业态、新模式下环保设施运营管理、环境工程施工管理、环保设备维修维护、环境工程工艺设计等岗位（群）的新要求，不断满足生态环境领域高质量发展对高素质技能人才的需求，推动职业教育专业升级和数字化改造，提高人才培养质量，遵循推进现代职业教育高质量发展的总体要求，参照国家相关标准编制要求，制订本标准。

专业教学直接决定高素质技能人才培养的质量，专业教学标准是开展专业教学的基本依据。本标准是全国高等职业教育专科环境工程技术专业教学的基本标准，学校应结合区域/行业实际和自身办学定位，依据本标准制订本校环境工程技术专业人才培养方案，鼓励高于本标准办出特色。

## 2 专业名称（专业代码）

环境工程技术（420802）

## 3 入学基本要求

中等职业学校毕业、普通高级中学毕业或具备同等学力

## 4 基本修业年限

三年

## 5 职业面向

所属专业大类（代码）	资源环境与安全大类（42）
所属专业类（代码）	环境保护类（4208）
对应行业（代码）	环境治理业（772）、污水处理及其再生利用（4620）、环保工程施工（4862）
主要职业类别（代码）	环境污染防治工程技术人员 L（2-02-27-02）、污水处理工 L（4-09-07-01）、工业固体废物处理处置工 L（4-09-07-02）、危险废物处理工 L（4-09-07-03）
主要岗位（群）或技术领域	环保设施运营管理、环境工程施工管理、环保设备维修维护、 环境工程工艺设计……
职业类证书	污水处理、智能水厂运行与调控、水环境监测与治理……

## 6 培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，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、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和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，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向环境治理、污水处理及其再生利用、环保工程施工等行业的环保设施运营管理、环境工程施工管理等岗位（群），能够从事环保设施运营管理、环境工程施工管理、环保设备维修维护和环境工程工艺设计工作的高技能人才。

## 7 培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

（3）掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

（4）具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习 1 门外语并结合本专业加以运用；

（5）掌握微生物、无机及分析化学、环保管理制度、环保法律法规等方面的专业基础理论知识，具备一定的环境污染识别及分析判定能力；

（6）掌握 CAD、电子电工、PLC 控制、环境工程原理、数字环保等方面的专业基础理论知识，具备图纸识读、单元设备操作、环保数字应用、PLC 控制应用的能力；

（7）掌握环保设施日常操作、药品配制与投加、运行异常判断、污染物常规项目监测、数据分析及参数调整等技术技能，具备根据运行规范完成环保污染设施安全操作、智慧水厂运营的能力；

（8）掌握水和大气污染治理、固体废物利用处置领域专业知识以及工艺比选、工程图纸绘制、设备选型等技术技能，具备根据环保标准、规范进行环保工程工艺设计的能力；

（9）掌握环保工程施工组织设计、材料见证取样及报验、分项工程检验评定、设备安装、系统工艺调试等技术技能，具备依据图纸完成过程控制、质量监督、安装调试的现场施工管理能力；

（10）掌握环保设备、仪表、传感器的原理、结构、自动控制及过程控制等方面的专业核心知识，具备根据规程完成误差校正、日常保养、故障诊断及排除的维修维护能力；

(11) 掌握环保行业在碳排放、智慧环保、绿色供应链等新兴领域的发展趋势，具有经济社会发展全面绿色转型过程中新技术、新工艺、新材料、新设备等的综合应用能力；

(12) 掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能；

(13) 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，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；

(14) 掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

(15) 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

(16) 树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

## 8 课程设置及学时安排

### 8.1 课程设置

主要包括公共基础课程和专业课程。

#### 8.1.1 公共基础课程

按照国家有关规定开齐开足公共基础课程。

应将思想政治理论、体育、军事理论与军训、心理健康教育、劳动教育等列为公共基础必修课程。将马克思主义理论类课程、党史国史、中华优秀传统文化、数学、外语、国家安全教育、信息技术、艺术、职业发展与就业指导、创新创业教育等列为必修课程或限定选修课程。

学校根据实际情况可开设具有地方特色的校本课程。

#### 8.1.2 专业课程

一般包括专业基础课程、专业核心课程和专业拓展课程。专业基础课程是需要前置学习的基础性理论知识和技能构成的课程，是为专业核心课程提供理论和技能支撑的基础课程；专业核心课程是根据岗位工作内容、典型工作任务设置的课程，是培养核心职业能力的主干课程；专业拓展课程是根据学生发展需求横向拓展和纵向深化的课程，是提升综合职业能力的延展课程。

学校应结合区域/行业实际、办学定位和人才培养需要自主确定课程，进行模块化课程设计，依托体现新方法、新技术、新工艺、新标准的真实生产项目和典型工作任务等，开展项目式、情境式教学，结合人工智能等技术实施课程教学的数字化转型。有条件的专业，可结合教学实际，探索创新课程体系。

##### (1) 专业基础课程

主要包括：电子电工技术、无机及分析化学、环境工程原理、PLC 控制技术、环境工程微生物、环境工程识图与 CAD、环境管理与法规、数字环保基础等领域的内容。

##### (2) 专业核心课程

主要包括：水污染治理技术、大气污染治理技术、固体废物利用处置、环境工程施工管理、环保设备安装与维护、环境工程仪表与自动控制、环境监测、智慧水务等领域的内容，

具体课程由学校根据实际情况，按国家有关要求自主设置。

### 专业核心课程主要教学内容与要求

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
1	水污染治理技术	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 资料收集及现场勘察。</li> <li>② 工艺设计方案编制(含工艺比选、图纸绘制、设备选型、简单非标设备设计)。</li> <li>③ 现场巡查及异常判断。</li> <li>④ 环保设施日常操作、药品配制与投加。</li> <li>⑤ 中央控制室监控及现场调度。</li> <li>⑥ 运行数据分析及参数调整。</li> <li>⑦ 技术文件、日常运行文件资料管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 了解水处理相关领域的学术前沿、创新产品、创新工艺、创新流程、智能技术等知识。</li> <li>② 熟悉水处理工程项目的实施过程、技术规范及设计标准。</li> <li>③ 具备废水处理初步设计能力，掌握工艺比选、图纸绘制、设备选型的方法、污水处理厂(站)现场巡检要点及中央控制室监控平台操作技术规程。</li> <li>④ 具备工艺运营管理及异常情况判断和处置的能力，能够做好个人安全防护措施。</li> <li>⑤ 掌握绿色生产、安全防护等相关知识与技能。</li> <li>⑥ 具备考取污水处理等证书和参加水环境监测与治理技能竞赛的能力</li> </ul>
2	大气污染治理技术	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 资料收集及现场勘察。</li> <li>② 工艺设计方案编制(含工艺比选、图纸绘制、设备选型、简单非标设备设计)。</li> <li>③ 常见除尘、脱硫脱硝、VOCs治理等设备运行操作、药品配制与投加。</li> <li>④ 大气污染治理系统监控及现场调度。</li> <li>⑤ 日常运行数据分析、参数调整、文件资料管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 了解大气污染治理的法律法规、技术标准、职业规范、前沿技术及信息化技术等。</li> <li>② 掌握大气污染治理的基础知识、典型废气治理设施原理及净化工艺特点。</li> <li>③ 能够操作布袋除尘器、静电除尘器、吸附塔等设备与系统，会使用催化剂、吸收剂等试剂。</li> <li>④ 能够对仪器仪表、阀门开关等进行安装与维护，运行数据分析，掌握现场工艺巡检及异常控制措施。</li> <li>⑤ 具备废气处理方案的设计能力。</li> <li>⑥ 具备自立、自强的劳动意识和良好的劳动习惯</li> </ul>
3	固体废物利用处置	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 资料收集、现场勘察及典型处理工艺比选。</li> <li>② 固废利用处置设施运行计划和方案制定。</li> <li>③ 固废利用处置设备日常操作、运行数据分析及参数调整。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 了解固体废物法律法规、技术标准及运营规范。</li> <li>② 熟悉利用处置基本原理及新技术、绿色生产、数字化技术的发展。</li> <li>③ 掌握城市生活垃圾、厨余垃圾、危险废物利用处置典型工艺流程及规范化管理方法。</li> </ul>

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
3	固体废物利用处置	④ 固废（含危废）处理设施日常运行巡查、现场调度、规范管理及安全生产监督	④ 掌握固体废物填埋场、焚烧发电厂的现场巡查、监管、数据分析及异常情况处理方法。 ⑤ 能够进行固体废物利用处置工艺的设计选择和初步方案的制定
4	环境工程施工管理	① 施工组织设计方案编制。 ② 施工现场的技术、安全、质量交底、过程控制及质量监督。 ③ 工程材料见证取样及报验。 ④ 分部分项工程检验评定与验收。 ⑤ 施工日志记录、工程竣工验收及移交	① 熟悉土方、基础、混凝土、防腐、防水防渗施工方法。 ② 熟悉见证取样及报验流程。 ③ 掌握施工文件及图纸识读方法。 ④ 掌握分项工程检验评定方法、工程验收及移交流程。 ⑤ 具备施工组织设计方案编制能力
5	环保设备安装与维护	① 工艺、电控安装施工图纸识读。 ② 环保设备安装技术指导及系统工艺调试。 ③ 设备的维护及日常保养。 ④ 设备故障诊断及简易维修、拆装及更换。 ⑤ 设备维修维护情况记录	① 了解新型智能环保设备。 ② 熟悉环保设备的分类、结构、作用及工作原理。 ③ 熟悉环保设备及管线安装方法和操作管理要点。 ④ 掌握工艺、电控安装施工图纸的识读方法。 ⑤ 能够调试和运行环保设备，对环保设备进行日常的维护保养和故障诊断
6	环境工程仪表与自动控制	① 仪表选型、使用、维护与日常保养。 ② 常见仪表及传感器误差处理、校正。 ③ 常见仪表及传感器故障诊断、简易维修、拆装及更换。 ④ 系统自动控制及过程控制简易故障排除。 ⑤ 仪表及传感器维修维护情况记录	① 了解环保系统过程控制及最新的自动化控制技术。 ② 熟悉环保系统常见仪表及新型智能仪表的结构、作用、工作原理及线路连接相关基础知识。 ③ 能够绘制带控制点的工艺流程图，对常见仪表进行安装调试。 ④ 能够对仪表及传感器进行选型、使用、维护及保养
7	环境监测	① 环境监测方案制定。 ② 环境监测采样。 ③ 样品保存与管理。 ④ 污染物化验分析。	① 了解在线监控技术及信息化监测手段。 ② 熟悉环境监测中的基本概念及不同环境因子中监测优化布点方法。掌握常规水体、大气、噪声、土壤及固体废物监测项目的采样、保存、运输、分析测定方法和原理，能够制定环境监测方案。

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容和要求
7	环境监测	⑤ 监测设备维护与保养。 ⑥ 检测报告的撰写	③ 掌握采样、分析测定仪器操作及维护保养方法。 ④ 能够撰写检测数据分析报告
8	智慧水务	① 智慧水厂集控中心运行监控与分析。 ② 智慧水厂运行巡检、运行异常报警分析处理。 ③ 日常运行记录、资料收集、整理归档等文件资料管理工作。 ④ 能耗监测及安全生产	① 了解智能化新技术及智慧水务平台的总体构架、功能系统、业务网络。 ② 熟悉智慧水务平台的视联网系统结构及功能。 ③ 熟悉模型模拟预报功能及误差判断方法。 ④ 熟悉智慧水务平台设施监控系统操作规程、常见功能实现方法及数据智能分析方法。 ⑤ 掌握智慧水厂运营内容及巡检要点，具备能耗监测分析及安全生产管理能力。 ⑥ 具备智慧水厂异常情况分析及解决问题的能力

### (3) 专业拓展课程

主要包括：噪声污染治理技术、碳排放管理、生态环境修复技术、环境工程造价、环境影响评价、职业健康与安全、环保咨询服务、环境自动连续监测技术、环境工程前沿技术等领域的的内容。

#### 8.1.3 实践性教学环节

实践性教学应贯穿于人才培养全过程。实践性教学主要包括实验、实习实训、毕业设计、社会实践活动等形式，公共基础课程和专业课程等都要加强实践性教学。

##### (1) 实训

在校内外进行环保设施调试及运营管理、环保工程工艺设计及施工、设备仪表安装及维护等实训，包括单项技能实训、综合能力实训、生产性实训等。

##### (2) 实习

在环境治理、污水处理及其再生利用、环保工程施工等行业的环境服务企业、排污企业等进行环保设施运营管理、环境工程施工管理等实习，包括认识实习和岗位实习。学校应建立稳定、够用的实习基地，选派专门的实习指导教师和人员，组织开展专业对口实习，加强对学生实习的指导、管理和考核。

实习实训既是实践性教学，也是专业课教学的重要内容，应注重理论与实践一体化教学。学校可根据技能人才培养规律，结合企业生产周期，优化学期安排，灵活开展实践性教学。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和相关专业岗位实习标准要求。

#### 8.1.4 相关要求

学校应充分发挥思政课程和各类课程的育人功能。发挥思政课程政治引领和价值引领作用，在思政课程中有机融入党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等相关内容；结合实际落实课程思政，推进全员、全过程、全方位育人，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。应开设安全教育（含典型案例事事故分析）、社会责任、绿色环保、新一代信息技术、数字经济、现代管理、创新创业教育等方面的拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入课程教学中；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

#### 8.2 学时安排

总学时一般为 2700 学时，每 16~18 学时折算 1 学分，其中，公共基础课总学时一般不少于总学时的 25%。实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%，其中，实习时间累计一般为 6 个月，可根据实际情况集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程的学时累计不少于总学时的 10%。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动按 1 周为 1 学分。

### 9 师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一个标准。

#### 9.1 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，“双师型”教师占专业课教师数比例一般不低于 60%，高级职称专任教师的比例不低于 20%，专任教师队伍要考虑职称、年龄、工作经验，形成合理的梯队结构。

能够整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任行业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业（学科）教研机制。

#### 9.2 专业带头人

原则上应具有本专业及相关专业副高及以上职称和较强的实践能力，能够较好地把握国内外环境治理、污水治理及其再生利用等行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，主持专业建设、开展教育教学改革、教科研工作和社会服务能力强，在本专业改革发展中起引领作用。

#### 9.3 专任教师

具有高校教师资格；原则上具有环境工程、环境科学、环保设备工程等相关专业本科及以上学历；具有一定年限的相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；专业教师每年至少 1 个月在企业或生产性实训基地锻炼，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

#### 9.4 兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际

工作经验，一般应具有中级及以上专业技术职务（职称）或高级工及以上职业技能等级，了解教育教学规律，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等专业教学任务。根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才，根据国家有关要求制定针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

## 10 教学条件

### 10.1 教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实验室、实训室和实习实训基地。

#### 10.1.1 专业教室基本要求

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

#### 10.1.2 校外实验、实训场所基本要求

实验、实训场所面积、设备设施、安全、环境、管理等符合教育部有关标准（规定、办法），实验、实训环境与设备设施对接真实职业场景或工作情境，实训项目注重工学结合、理实一体化，实验、实训指导教师配备合理，实验、实训管理及实施规章制度齐全，确保能够顺利开展水污染治理、大气污染治理、环保设施运营、环境监测、工艺设计等实验、实训活动。鼓励在实训中运用大数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。

##### （1）公共实训基地

含电工实训室、化学实验室、微生物实验室等。配备万用表、直流可调稳压电源、电工工具、实验台、通风橱、电子天平、滴定管、其他常规玻璃器皿、显微镜、高压灭菌锅、恒温培养箱等设备，用于电子电工技术、无机及分析化学、环境工程微生物等实训教学。

##### （2）环境工程原理实训室

配备伯努利方程仪、离心泵特性曲线的测定装置、雷诺实验装置等环境工程原理实训所需设备（设施），用于环境工程原理等实训教学。

##### （3）水污染治理实训室

配备生活污水处理系统、工业废水处理系统、废水深度处理系统、六联絮凝搅拌机、水环境监测与治理技术实训平台等污水处理实训、技能竞赛所需实训设备（设施），用于水污染治理技术、水深度处理与回用、环境工程识图与 CAD 等实训教学。

##### （4）大气污染治理实训室（产教融合实训场所）

配备布袋除尘器、静电除尘器、吸收法处理二氧化硫装置、活性炭吸附有机废气装置、大气环境监测与治理技术实训平台等废气治理实训、技能竞赛所需实训设备（设施），用于大气污染治理技术、环境工程仪表与自动控制等实训教学。

##### （5）固体废物处理处置实训室

配备固体废物填埋模型、生活垃圾焚烧模拟装置、堆肥反应器模型、固体废物预处理模型等固废处理处置实训所需实训设备（设施），用于固体废物利用处置的实训教学。

#### (6) 工艺设计实训室

配备计算机、办公软件、绘图软件等工艺设计所需设备和软件,用于环境工程识图与CAD、水污染治理技术、大气污染治理技术、固体废物利用处置等实训教学。

#### (7) 环境监测实训室

配备溶解氧测定仪、回流装置、恒温培养箱、紫外可见分光光度计、原子吸收分光光度计、采样器、声级计等常规污染物监测所需设备(设施),用于环境监测等实训教学。

#### (8) 环境工程施工与设备安装实训室

配备安装工具、罗茨鼓风机、离心泵、管路系统、电子仪表等环境工程施工与安装所需设备(设施),用于环境工程施工管理、环保设备安装与维护、环境工程仪表与自动控制等实训教学。

#### (9) 环境工程仿真实训室

配备计算机、投影设备、仿真软件等环境工程仿真实训所需设备和软件,用于水污染治理技术、大气污染治理技术、固体废物利用处置、智慧水务等实训教学。

可结合实际建设综合性实训场所。

#### 10.1.3 实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求,经实地考察后,确定合法经营、管理规范,实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求,与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地,并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求,实习基地应能提供环保设施运营管理、环境工程施工管理、环保设备维修维护、环境工程工艺设计等与专业对口的相关实习岗位,能涵盖当前相关产业发展的主流技术,可接纳一定规模的学生实习;学校和实习单位双方共同制订实习计划,能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理,实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师,开展专业教学和职业技能训练,完成实习质量评价,做好学生实习服务和管理工作的规章制度,有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度,有安全、保险保障,依法依规保障学生的基本权益。

### 10.2 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。

#### 10.2.1 教材选用基本要求

按照国家规定,经过规范程序选用教材,优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态,并通过数字教材、活页式教材等多种方式进行动态更新。

#### 10.2.2 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要。专业类图书文献主要包括:环境工程技术手册、给水排水设计手册、室外排水设计规范、污水排放标准等有关环境工程的法律法规、技术标准、设计手册、操作规范以及实务操作类图书,环境工程类文献

及专业学术期刊等。及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

### 10.2.3 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

## 11 质量保障和毕业要求

### 11.1 质量保障

(1) 学校和二级院系应建立专业人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，吸纳行业组织、企业等参与评价，并及时公开相关信息，接受教育督导和社会监督，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量保障建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

(2) 学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与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。

(3) 专业教研组织应建立线上线下相结合的集中备课制度，定期召开教学研讨会议，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。

(4) 学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

### 11.2 毕业要求

根据专业人才培养方案确定的目标和培养规格，完成规定的实习实训，全部课程考核合格或修满学分，准予毕业。

学校可结合办学实际，细化、明确学生课程修习、学业成绩、实践经历、职业素养、综合素质等方面的学习要求和考核要求等。要严把毕业出口关，确保学生毕业时完成规定的学时学分和各教学环节，保证毕业要求的达成度。

接受职业培训取得的职业技能等级证书、培训证书等学习成果，经职业学校认定，可以转化为相应的学历教育学分；达到相应职业学校学业要求的，可以取得相应的学业证书。

# 新能源材料应用技术专业教学标准（高等职业教育专科）

## 1 概述

为适应科技发展、技术进步对行业生产、建设、管理、服务等领域带来的新变化，顺应新能源材料应用行业绿色化、数字化、智能化发展的新趋势，对接新产业、新业态、新模式下光伏材料、储能材料、风能材料等新能源材料应用岗位（群）的新要求，不断满足新能源材料应用行业高质量发展对高素质技能人才的需求，推动职业教育专业升级和数字化改造，提高人才培养质量，遵循推进现代职业教育高质量发展的总体要求，参照国家相关标准编制要求，制订本标准。

专业教学直接决定高素质技能人才培养的质量，专业教学标准是开展专业教学的基本依据。本标准是全国高等职业教育专科新能源材料应用技术专业教学的基本标准，学校应结合区域/行业实际和自身办学定位，依据本标准制订本校新能源材料应用技术专业人才培养方案，鼓励高于本标准办出特色。

## 2 专业名称（专业代码）

新能源材料应用技术（430307）

## 3 入学基本要求

中等职业学校毕业、普通高级中学毕业或具备同等学力

## 4 基本修业年限

三年

## 5 职业面向

所属专业大类（代码）	能源动力与材料大类（43）
所属专业类（代码）	新能源发电工程类（4303）
对应行业（代码）	电气机械和器材制造业（38），电力、热力生产和供应业（44）
主要职业类别（代码）	电池制造人员（6-24-04）、输配电及控制设备制造人员（6-24-02）、锅炉及原动设备制造人员（6-20-02）、建筑安装施工人员（6-29-03）
主要岗位（群）或技术领域	晶硅组件生产及质量检测、薄膜电池生产及质量检测、储能电池生产及质量检测、风机叶片材料生产、储能系统装配与调试、新能源发电系统安装调试……
职业类证书	光伏电站运维……

## 6 培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，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、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和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，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向电气机械和器材制造业，电力、热力生产和供应业的电池制造人员、输配电及控制设备制造人员、锅炉及原动设备制造人员、建筑安装施工人员等职业，能够从事晶硅组件生产及质量检测、薄膜电池生产及质量检测、储能电池生产及质量检测、风机叶片材料生产、储能系统装配与调试、新能源发电系统安装调试等工作的高技能人才。

## 7 培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

（3）掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

（4）具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习 1 门外语并结合本专业加以运用；

（5）掌握光伏、风机叶片、储能、氢能材料与器件、材料力学、薄膜物理与技术、化学电源、电工与电子技术等方面的专业基础理论知识；

（6）掌握晶硅组件生产及质量检测、薄膜电池生产及质量检测等技术，能落实绿色低碳生产要求，具有在晶硅组件和薄膜组件生产领域进行工艺管控、设备维护与保养、质量检测、处理生产异常等的的能力；

（7）掌握储能电池生产及质量检测技术，能落实绿色低碳生产要求，具有在储能电池生产领域进行工艺制订、质量检测、处理生产异常等的的能力；

（8）掌握风机叶片材料生产技术，能落实绿色低碳生产要求，具有对风机叶片材料进行选型、结构设计、制造加工、检查验收等的的能力；

（9）掌握储能系统装配与调试技术，具备储能系统项目集成设计，电气设计选型及验证，系统安装、调试、分析及维护等的的能力；

（10）掌握新能源发电系统安装与调试技术，具备光伏、风电系统方案设计、项目预算、

项目施工管理及光伏电站、风电站智能运维管理等的能力；

(11) 掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能；

(12) 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，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；

(13) 掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

(14) 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

(15) 树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

## 8 课程设置及学时安排

### 8.1 课程设置

主要包括公共基础课程和专业课程。

#### 8.1.1 公共基础课程

按照国家有关规定开齐开足公共基础课程。

应将思想政治理论、体育、军事理论与军训、心理健康教育、劳动教育等列为公共基础必修课程。将马克思主义理论类课程、党史国史、中华优秀传统文化、语文、数学、物理、化学、外语、国家安全教育、信息技术、艺术、职业发展与就业指导、创新创业教育、职业素养教育等列为必修课程或限定选修课程。

学校根据实际情况可开设具有地方特色的校本课程。

#### 8.1.2 专业课程

一般包括专业基础课程、专业核心课程和专业拓展课程。专业基础课程是需要前置学习的基础性理论知识和技能构成的课程，是为专业核心课程提供理论和技能支撑的基础课程；专业核心课程是根据岗位工作内容、典型工作任务设置的课程，是培养核心职业能力的主干课程；专业拓展课程是根据学生发展需求横向拓展和纵向深化的课程，是提升综合职业能力的延展课程。

学校应结合区域/行业实际、办学定位和人才培养需要自主确定课程，进行模块化课程设计，依托体现新方法、新技术、新工艺、新标准的真实生产项目和典型工作任务等，开展项目式、情境式教学，结合人工智能等技术实施课程教学的数字化转型。有条件的专业，可结合教学实际，探索创新课程体系。

##### (1) 专业基础课程

主要包括：新能源材料科学基础、化学电源技术、工程制图与 CAD、机械制造基础、电工电子技术、电气控制与 PLC 应用、电源变换技术、安全生产管理等领域的的内容。

##### (2) 专业核心课程

主要包括：晶硅组件制备技术、薄膜电池制备技术、储能电池制备技术、新能源材料检测技术、风机叶片制造技术、储能系统集成技术、新能源发电系统安装与调试等领域的的内容，具体课程由学校根据实际情况，按国家有关要求自主设置。

专业核心课程主要教学内容与要求

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
1	晶硅组件制备技术	<p>① 制订晶硅组件生产工艺流程，并设定控制指标计划方案。</p> <p>② 执行晶硅组件生产各工位及岗位的工艺和管控指标。</p> <p>③ 协调解决生产过程的工艺问题。</p> <p>④ 晶硅组件生产设备维护、保养、检修，巡检。</p> <p>⑤ 智慧工厂管理</p>	<p>① 晶硅组件生产工艺设计：掌握晶硅组件单片技术、双面技术、叠焊技术等当前最新的组件生产工艺的基本知识和技能，工艺设计中落实节能环保等要求。</p> <p>② 晶硅组件设备操作、维护和保养：掌握自动焊接机、层压机、装框机等设备操作、维护和检修的基本知识和技能，掌握安全生产基本要求。</p> <p>③ 晶硅组件常见工艺问题处理：掌握影响组件质量的主要原因及解决方法。</p> <p>④ 智慧工厂管理：掌握数字化工厂生产管理流程</p>
2	薄膜电池制备技术	<p>① 制订非晶硅薄膜电池生产工艺流程。</p> <p>② 制订碲化镉薄膜电池生产工艺流程。</p> <p>③ 制订铜铟镓硒薄膜电池生产工艺流程。</p> <p>④ 薄膜电池生产设备维护、保养、检修和巡检。</p> <p>⑤ 分析薄膜电池生产过程中遇到的技术问题、品质和生产异常问题，并提出解决和改善方法</p>	<p>① 非晶硅薄膜电池生产技术：掌握非晶硅薄膜电池生产工艺、设备操作及维护保养。</p> <p>② 碲化镉薄膜电池生产技术：掌握碲化镉薄膜电池生产工艺、设备操作及维护保养。</p> <p>③ 铜铟镓硒薄膜电池生产技术：掌握铜铟镓硒薄膜电池生产工艺、设备操作及维护保养。</p> <p>④ 各类薄膜电池制备中常见的工艺问题处理：掌握影响薄膜电池质量的主要原因及解决方法，掌握废液废气排放及回收标准，落实绿色低碳要求</p>
3	储能电池制备技术	<p>① 锂离子电池工艺规划及工艺路线设计。</p> <p>② 锂离子电池工艺流程、工艺操作规程等工艺文件的编制和更新。</p> <p>③ 锂离子电池工艺文件与标准参数制订及修订。</p> <p>④ 分析电池生产过程遇到的技术问题、品质和生产异常问题，并提出解决或改善方法</p>	<p>① 锂离子电池材料选型和工艺参数设计：掌握锂离子电池工艺流程和关键生产设备操作等知识和技能。</p> <p>② 锂离子电池电极制浆：掌握锂离子正负极材料选材标准、温度湿度控制和质量检测标准。</p> <p>③ 锂离子电池制片：掌握锂离子电池制片的基本方法，熟悉操作规程和注意事项。</p> <p>④ 锂离子电池的装配：掌握电芯装配工艺及设备操作规程。</p> <p>⑤ 锂离子电池的质量管理：能够熟练使用电池检测设备，掌握影响电池质量的主要原因及解决办法，掌握废液废水排放及回收标准，落实绿色低碳要求</p>

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
4	新能源材料检测技术	① 使用光伏电池、储能电池检测设备开展材料性能检测。 ② 开展检测数据的分析，完成对标报告。 ③ 开展检测体系运行问题核查、改进，统筹与CNAS相关的监督评审	① 新能源材料检测设备：掌握光伏组件测试设备（IV测试仪、EL检测仪、环境箱、稳态模拟器）以及储能电池测试设备（电池组测试系统、步入式高低温试验箱、比表面积测试仪）的工作原理及使用规程。 ② 标准文件制作：掌握标准检验指导书（SIP）的制作。 ③ 新能源材料测试性能评估：熟悉光伏组件和锂电池的IEC、UL认证内容和认证流程。 ④ CNAS检测：熟悉CNAS对光伏材料和储能材料领域的相关认可要求
5	风机叶片制造技术	① 风机叶片材料选型。 ② 风机叶片结构设计。 ③ 风机叶片制造加工。 ④ 风机叶片检查与验收	① 风机叶片材料选型：掌握纤维增强复合材料的基本构成、主要特点和特性，并能根据不同使用场合选取相应的风电叶片材料。 ② 风机叶片结构设计：掌握叶片剖面结构形式设计、铺层设计、根端连接设计、预弯式结构设计方法并能对叶片结构进行分析。 ③ 风机叶片制造工艺：掌握手糊成型、树脂传递模塑、真空辅助、真空吸塑成型、模压成型工艺流程。 ④ 风机叶片检查与验收：熟悉风电叶片检查与验收的基本规则，掌握风叶常规检验项目及其检验方法
6	储能系统集成技术	① 储能系统项目集成设计。 ② 储能系统电气设计选型及验证。 ③ 储能系统安装、调试和分析。 ④ 储能系统维护	① 储能系统架构：掌握储能管理系统、逆变系统、配电系统等方面知识，掌握系统的布线、参数、选型等相关知识。 ② 储能系统运行控制：掌握电气设计选型及验证等相关知识和技能。 ③ 储能系统通信与控制：掌握常规通信电路、采样电路、检测电路、电源电路等相关知识。 ④ 储能设备集成与安装调试：掌握电池管理系统、双向储能逆变器、能量管理系统集成的相关知识和安装技术

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
7	新能源发电系统安装与调试	① 光伏、风电系统方案设计计算、方案制作及部分项目预算。 ② 光伏电站、风电站项目施工管理。 ③ 光伏电站、风电站智能运维管理	① 光伏电站、风电站设计：熟悉光伏发电系统、风力发电系统相关设备的工作原理，掌握光伏电站设计的基本工作流程，能够熟练运用CAD、三维建模软件、光伏系统设计辅助软件、风电系统设计仿真软件等进行电站设计。 ② 新能源电站施工管理：熟悉光伏电站、风电站施工完整工艺流程，掌握工程项目施工管理相关资料编制方法，掌握光伏电站、风电站验收相关标准。 ③ 光伏电站、风电站智能运维：掌握光伏电站、风电站远程监控系统相关知识，掌握光伏电站、风电站检修流程，掌握光伏电站、风电站检测相关技能

### (3) 专业拓展课程

主要包括：人工智能、超级电容器、氢能利用及其关键技术、风光储一体化技术、生物质能材料应用技术、源网荷储技术、新能源专业英语、现代企业管理、电力系统营销服务等领域的的内容。

#### 8.1.3 实践性教学环节

实践性教学应贯穿于人才培养全过程。实践性教学主要包括实验、实习实训、毕业设计、社会实践活动等形式，公共基础课程和专业课程等都要加强实践性教学。

##### (1) 实训

在校内外进行晶硅组件制备及性能检测、薄膜电池制备及性能检测、储能电池制备及性能检测、风机叶片制备、储能系统安装与调试、光伏电站及风电电站设计施工和运维等实训，包括单项技能实训、综合能力实训、生产性实训等。

##### (2) 实习

在电气机械和器材制造业，电力、热力生产和供应业等行业的光伏材料生产、锂电池生产、风机叶片生产、新能源发电工程等企业进行晶硅组件生产及质量检测、薄膜电池生产及质量检测、储能电池生产及质量检测、风机叶片材料生产、储能系统装配与调试、新能源发电系统安装调试等实习，包括认识实习和岗位实习。学校应建立稳定、够用的实习基地，选派专门的实习指导教师和人员，组织开展专业对口实习，加强对学生实习的指导、管理和考核。

实习实训既是实践性教学，也是专业课教学的重要内容，应注重理论与实践一体化教学。学校可根据技能人才培养规律，结合企业生产周期，优化学期安排，灵活开展实践性教学。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和相关专业岗位实习标准要求。

#### 8.1.4 相关要求

学校应充分发挥思政课程和各类课程的育人功能。发挥思政课程政治引领和价值引领作用，在思政课程中有机融入党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等相关内容；结合实际落实课程思政，推进全员、全过程、全方位育人，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。应开设安全教育（含典型案例事故分析）、社会责任、绿色环保、新一代信息技术、数字经济、现代管理、创新创业教育等方面的拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入课程教学中；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

#### 8.2 学时安排

总学时一般为 2600 学时，每 16~18 学时折算 1 学分，其中，公共基础课总学时一般不少于总学时的 25%。实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%，其中，实习时间累计一般为 6 个月，可根据实际情况集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程的学时累计不少于总学时的 10%。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动按 1 周为 1 学分。

### 9 师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一个标准。

#### 9.1 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，“双师型”教师占专业课教师数比例一般不低于 60%，高级职称专任教师的比例不低于 20%，专任教师队伍要考虑职称、年龄、工作经验，形成合理的梯队结构。

能够整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任行业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业（学科）教研机制。

#### 9.2 专业带头人

原则上应具有本专业及相关专业副高及以上职称和较强的实践能力，能够较好地把握国内外电气机械和器材制造业，电力、热力生产和供应业等行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，主持专业建设、开展教育教学改革、教科研工作和社会服务能力强，在本专业改革发展中起引领作用。

#### 9.3 专任教师

具有高校教师资格；原则上具有能源动力类、材料类、电气类、电子类等相关专业本科及以上学历；具有一定年限的相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；专业教师每年至少 1 个月在企业或生产性实训基地锻炼，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

#### 9.4 兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实

际工作经验，一般应具有中级及以上专业技术职务（职称）或高级工及以上职业技能等级，了解教育教学规律，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等专业教学任务。根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才，根据国家有关要求制定针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

## 10 教学条件

### 10.1 教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实验室、实训室和实习实训基地。

#### 10.1.1 专业教室基本要求

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

#### 10.1.2 校外实验、实训场所基本要求

实验、实训场所面积、设备设施、安全、环境、管理等符合教育部有关标准（规定、办法），实验、实训环境与设备设施对接真实职业场景或工作情境，实训项目注重工学结合、理实一体化，实验、实训指导教师配备合理，实验、实训管理及实施规章制度齐全，确保能够顺利开展电工电子、电气控制、光伏材料制备虚拟仿真、光伏材料检测、储能材料制备虚拟仿真、储能材料检测、储能系统安装调试、风机叶片制造虚拟仿真、风光互补系统调试等实验、实训活动。鼓励在实训中运用大数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。

##### （1）电工实训室

配备交流电源设备及单相可调电源设备、直流电源设备、试验测量仪表、电工工具、电工技能实训考核综合装置等设备设施，用于电工电子技术课程中安全用电、常用工具及仪表的使用、电工基本技能训练、电动机的安装维护与故障处理、电动机基本控制线路的安装调试与维修、常用生产机械电气控制线路的故障分析与处理等实训教学。

##### （2）电子实训室

配备数字示波器、信号源、直流稳压电源、恒温焊台、数字万用表、手动贴片器、放大镜台灯、自动滴胶机、台式回流焊机、线路板检测仪等设备设施，用于电工电子技术课程中电子产品组装、调试、检测等实训教学。

##### （3）PLC实训室

配备交流电源设备、电气控制系统实训台、电工工具、PLC、交直流电机，计算机等设备设施，用于电气控制与PLC应用课程中机械手模拟控制、装配流水线模拟控制、恒压供水模拟控制、电机自动控制等实训教学。

##### （4）光伏组件生产实训室

配备电池片分选仪、恒温焊接台、铺设台、层压机、装框机、组件IV测试仪、组件EL检测仪等设备设施，用于晶硅组件制备技术等实训教学。

#### （5）储能电池实训室

配备真空干燥箱、行星真空搅拌机、涂布机、对辊机、模切机、手套箱、除湿系统、超声波焊接机、热压化成机、柱塞式精密注液泵等设备设施，用于储能电池制备技术课程中储能电池设计、储能电池生产、储能系统制造等实训教学。

#### （6）新能源材料检测实训室

配备四探针测试仪、型号测试仪、少子寿命测试仪、硅片厚度检测仪、电池片 IV 测试仪、组件 IV 测试仪、热红外成像仪、晶硅组件 EL 检测仪、太阳能模拟器、温度监控仪、辐照度监测仪、绝缘监测仪、蓄电池内阻测试仪、电池检测仪、真空干燥箱、刮板细度计、旋转黏度计等设备设施，用于新能源材料检测技术课程中晶硅组件性能测试、薄膜组件性能测试、储能电池电化学性能测试等实训教学。

#### （7）光伏电站综合实训场

配备可拆装光伏支架、逆变器、配电箱、电站监控系统、电站检测设备、电站设计软件及计算机等设备设施，用于光伏电站设计、施工、运维等实训教学。

#### （8）储能系统安装调试实训室

配备储能电池管理系统实训平台等设备设施，用于电池管理系统安装与调试课程中电池结构认知、电池原理学习、电池拆装与更换、电池组标定与均衡、电池常见故障检修，以及过充电、过放电处理等实训教学。

#### （9）风机叶片生产虚拟仿真实训室

配备风机叶片结构设计及生产仿真实训平台等设备设施，用于风机叶片材料选型、结构设计、生产工艺流程设计及操作等实训教学。

可结合实际建设综合性实训场所。

### 10.1.3 实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供晶硅组件生产及质量检测、薄膜电池生产及质量检测、储能电池生产及质量检测、风机叶片材料生产、储能系统装配与调试、新能源发电系统安装调试等与专业对口的相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习。学校和实习单位双方共同制订实习计划，能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理，实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理工作的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

## 10.2 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。

### 10.2.1 教材选用基本要求

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，并通过数字教材、活页式教材等多种方式进行动态更新。

### 10.2.2 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要。专业类图书文献主要包括：电工电子类、自动控制类、智能制造类、光伏材料类、储能材料类、风能材料、微电网类的技术、标准、规范、文化、案例等。及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

### 10.2.3 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

## 11 质量保障和毕业要求

### 11.1 质量保障

(1) 学校和二级院系应建立专业人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，吸纳行业组织、企业等参与评价，并及时公开相关信息，接受教育督导和社会监督，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量保障建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

(2) 学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与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。

(3) 专业教研组织应建立线上线下相结合的集中备课制度，定期召开教学研讨会议，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。

(4) 学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

### 11.2 毕业要求

根据专业人才培养方案确定的目标和培养规格，完成规定的实习实训，全部课程考核合格或修满学分，准予毕业。

学校可结合办学实际，细化、明确学生课程修习、学业成绩、实践经历、职业素养、综合素质等方面的学习要求和考核要求等。要严把毕业出口关，确保学生毕业时完成规定的学时学分和各教学环节，保证毕业要求的达成度。

接受职业培训取得的职业技能等级证书、培训证书等学习成果，经职业学校认定，可以转化为相应的学历教育学分；达到相应职业学校学业要求的，可以取得相应的学业证书。

# 应用化工技术专业教学标准（高等职业教育专科）

## 1 概述

为适应科技发展、技术进步对行业生产、建设、管理、服务等领域带来的新变化，顺应石油和化工行业数字化、智能化、绿色化发展的新趋势，对接新产业、新业态、新模式下化工生产现场操作、化工生产中控操作、化工生产管理等岗位（群）的新要求，不断满足化工行业高质量发展对高素质技能人才的需求，推动职业教育专业升级和数字化改造，提高人才培养质量，遵循推进现代职业教育高质量发展的总体要求，参照国家相关标准编制要求，制订本标准。

专业教学直接决定高素质技能人才培养的质量，专业教学标准是开展专业教学的基本依据。本标准是全国高等职业教育专科应用化工技术专业教学的基本标准，学校应结合区域/行业实际和自身办学定位，依据本标准制订本校应用化工技术专业人才培养方案，鼓励高于本标准办出特色。

## 2 专业名称（专业代码）

应用化工技术（470201）

## 3 入学基本要求

中等职业学校毕业、普通高级中学毕业或具备同等学力

## 4 基本修业年限

三年

## 5 职业面向

所属专业大类（代码）	生物与化工大类（47）
所属专业类（代码）	化工技术类（4702）
对应行业（代码）	化学原料和化学制品制造业（26）
主要职业类别（代码）	化工生产工程技术人员（2-02-06-03）、化工生产现场技术人员（4-08-10-02）、化工产品生产通用工艺人员（6-11-01）、基础化学原料制造人员（6-11-02）、化学肥料生产人员（6-11-03）
主要岗位（群）或技术领域	化工生产现场操作员、化工生产中控操作员、化工生产班组长、化工工艺技术员……
职业类证书	化工精馏安全控制、化工危险与可操作性（HAZOP）分析……

## 6 培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，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、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和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，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向化学原料及化学制品制造行业的化工生产现场操作员、化工生产中控操作员、化工生产班组长、化工工艺技术员等职业，能够从事化工生产操作与控制、生产管理和工艺优化等工作的高技能人才。

## 7 培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理、责任关怀等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

（3）掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

（4）具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习 1 门外语并结合本专业加以运用；

（5）掌握化学、化工单元设备结构、化学反应器、化工制图、典型产品工艺、化工过程模拟、个人防护、HSE 与清洁生产方面的专业基础理论知识；

（6）掌握化工单元设备开车、停车、参数调控、故障处理等技术技能，具有熟练的化工单元装置现场操作、中控操作能力，具备平稳、高效运行化工单元装置的能力；

（7）掌握一体化生产装置试车、开车、停车、参数调控和故障处理等技能，具有熟练的一体化装置现场操作、中控操作能力，具备平稳、高效运行一体化生产装置的能力；

（8）掌握化工仪表与设备选用、化工生产数据分析、智能技术应用等技术技能，具有科学合理配置工艺流程、评估工艺方案并提出工艺优化建议的能力；

（9）掌握个人防护、危化品处理、环境保护、应急处置等技术技能，具有处理一般突发生产事故的能力；

（10）掌握班组经济核算、企业生产管理等技能，具有管理班组的能力；

（11）掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能；

（12）具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，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；

(13) 掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

(14) 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

(15) 树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

## 8 课程设置及学时安排

### 8.1 课程设置

主要包括公共基础课程和专业课程。

#### 8.1.1 公共基础课程

按照国家有关规定开齐开足公共基础课程。

应将思想政治理论、体育、军事理论与军训、心理健康教育、劳动教育等列为公共基础必修课程。将马克思主义理论类课程、党史国史、中华优秀传统文化、语文、数学、物理、外语、国家安全教育、信息技术、艺术、职业发展与就业指导、创新创业教育等列为必修课程或限定选修课程。

学校根据实际情况可开设具有地方特色的校本课程。

#### 8.1.2 专业课程

一般包括专业基础课程、专业核心课程和专业拓展课程。专业基础课程是需要前置学习的基础性理论知识和技能构成的课程，是为专业核心课程提供理论和技能支撑的基础课程；专业核心课程是根据岗位工作内容、典型工作任务设置的课程，是培养核心职业能力的主干课程；专业拓展课程是根据学生发展需求横向拓展和纵向深化的课程，是提升综合职业能力的延展课程。

学校应结合区域/行业实际、办学定位和人才培养需要自主确定课程，进行模块化课程设计，依托体现新方法、新技术、新工艺、新标准的真实生产项目和典型工作任务等，开展项目式、情境式教学，结合人工智能等技术实施课程教学的数字化转型。有条件的专业，可结合教学实际，探索创新课程体系。

##### (1) 专业基础课程

主要包括：基础化学、化工制图、化工仪表及自动化技术、工业分析、化工 HSE 与清洁生产、现代信息技术及应用、化工物料输送与控制技术等领域的的内容。

##### (2) 专业核心课程

主要包括：化工传热与控制技术、化工分离与控制技术、化学反应过程及设备、化工生产技术、化工生产 DCS 操作、化工安全技术等领域的的内容，具体课程由学校根据实际情况，按国家有关要求自主设置。

专业核心课程主要教学内容与要求

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
1	化工传热与控制技术	<p>① 根据工艺要求, 选择合适的传热设备、蒸发设备和干燥设备。</p> <p>② 进行传热单元、蒸发单元和干燥单元的操作和控制</p>	<p>教学内容:</p> <p>① 传热、蒸发、干燥等单元的基本原理和工艺计算。</p> <p>② 传热、蒸发、干燥等常用设备的结构、使用方法和操作要领。</p> <p>③ 传热、蒸发、干燥等单元操作过程中常见事故及其处理方法。</p> <p>教学要求:</p> <p>① 掌握传热、蒸发、干燥等单元的基本原理和工艺计算。</p> <p>② 熟悉传热、蒸发、干燥等常用设备的结构、使用方法和操作要领。</p> <p>③ 掌握传热、蒸发、干燥等单元操作过程中常见事故及其处理方法</p>
2	化工分离与控制技术	<p>① 根据工艺要求, 选择合适的分离设备。</p> <p>② 进行精馏、吸收、萃取、过滤、沉降、离心等分离单元的操作和控制</p>	<p>教学内容:</p> <p>① 精馏、吸收、萃取、过滤、沉降、离心等传质分离技术的基本原理和工艺计算。</p> <p>② 精馏、吸收、萃取、过滤、沉降、离心等单元设备的结构、使用方法和操作要领。</p> <p>③ 精馏、吸收、萃取、过滤、沉降、离心等单元操作过程中常见事故及其处理方法。</p> <p>教学要求:</p> <p>① 掌握精馏、吸收、萃取、过滤、沉降、离心等传质分离技术的基本原理和工艺计算。</p> <p>② 掌握精馏、吸收、萃取、过滤、沉降、离心等单元设备的结构、使用方法和操作要领。</p> <p>③ 掌握精馏、吸收、萃取、过滤、沉降、离心等单元操作过程中常见事故及其处理方法</p>
3	化学反应过程及设备	<p>① 根据工艺要求, 选择合适的反应设备。</p>	<p>教学内容:</p> <p>① 化学反应和化学反应设备分类与特点。</p> <p>② 化学反应动力学和工业催化剂基本知识。</p> <p>③ 均相反应器的结构和基本工艺计算。</p> <p>④ 固定床等非均相反应器的结构和基本工艺计算。</p>

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
3	化学反应过程及设备	② 进行釜式反应器、固定床、流化床、填料塔等反应设备的操作和控制	<p>⑤ 釜式反应器、固定床、流化床等常见反应设备的操作与控制。</p> <p>教学要求：</p> <p>① 了解化学反应和化学反应设备的分类与特点。</p> <p>② 理解反应动力学的基本原理和工业催化剂的性能。</p> <p>③ 掌握釜式反应器等均相反应器的结构和基本工艺计算。</p> <p>④ 掌握固定床、流化床、填料塔等非均相反应器的结构和基本工艺计算。</p> <p>⑤ 掌握釜式反应器、固定床、流化床、填料塔等常见反应设备的操作与控制</p>
4	化工生产技术	<p>① 进行典型化工产品的生产路线和工艺条件分析。</p> <p>② 进行典型化工产品生产设备的选型分析。</p> <p>③ 进行化工生产工艺流程的组织与分析评价。</p> <p>④ 进行化工生产工艺的绿色优化</p>	<p>教学内容：</p> <p>① 化工原料的分类和处理。</p> <p>② 化学反应过程的分析与评价。</p> <p>③ 化工产品分离精制和三废治理。</p> <p>④ 化工工艺流程图、流程分析与评价。</p> <p>⑤ 典型化工产品的工业概况、生产原理、工艺条件和典型设备。</p> <p>⑥ 典型化工产品的生产工艺流程。</p> <p>⑦ 化工生产中的安全、环保、节能措施和绿色工艺技术。</p> <p>教学要求：</p> <p>① 掌握化工原料的分类和处理。</p> <p>② 掌握动力学和热力学分析方法，掌握转化率、选择性、物耗等技术评价指标和经济评价指标。</p> <p>③ 掌握化工产品分离精制方法和三废治理方法。</p> <p>④ 识读化工工艺流程图，理解工艺流程分析与评价。</p> <p>⑤ 了解典型化工产品的工业概况。</p> <p>⑥ 理解典型化工产品的生产原理和工艺条件。</p> <p>⑦ 掌握化工生产设备的类型、结构和应用。</p> <p>⑧ 理解化工生产工艺流程图，从安全、环保、节能、经济、绿色的角度对流程进行分析评价</p>

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
5	化工生产 DCS 操作	① 利用仿真软件和 DCS 操作系统, 根据操作规程, 班组配合进行化工装置开车和停车操作。 ② 班组配合进行化工生产装置的稳态运行和故障处理操作。 ③ 班组配合进行化工生产应急处置	教学内容: ① 化工生产 DCS 控制系统和仿真软件。 ② 自动控制规律, DCS、MES、SIS 等系统。 ③ 典型化工装置的生产操作规程。 教学要求: ① 了解化工生产 DCS 控制系统和仿真软件。 ② 理解自动控制规律, DCS、MES、SIS 等系统。 ③ 掌握典型化工装置的开停车操作和故障处理
6	化工安全技术	① 规范进行个人防护。 ② 根据工艺特点和安全要求, 对化工生产过程进行安全评估。 ③ 制订化工装置的安全操作规程和应急预案。 ④ 按照应急预案, 安全稳妥地处理安全事故	教学内容: ① 燃烧过程和燃烧原理。 ② 常见爆炸类型、爆炸极限和爆炸影响因素。 ③ 危险化学品及毒性物质的分类。 ④ 毒性物质剂量-响应关系及评价指标。 ⑤ 18 种重点监管的危险工艺的特点和安全技术。 教学要求: ① 掌握燃烧过程和燃烧原理, 灵活运用燃烧三要素。 ② 掌握常见爆炸类型及爆炸极限的概念和影响因素。 ③ 掌握危险化学品及毒性物质的分类。 ④ 熟悉毒性物质剂量-响应关系及评价指标。 ⑤ 掌握 18 种重点监管的危险工艺的特点和安全技术

### (3) 专业拓展课程

主要包括: 化工公用工程、化工设计概论、绿色化工技术、工业催化技术、企业质量认证与管理、市场营销、化工物流、大数据分析技术、人工智能技术、责任关怀导论、中国石油和化学工业产业文化史、TRIZ 技术创新方法应用培训等领域的内容。

#### 8.1.3 实践性教学环节

实践性教学应贯穿于人才培养全过程。实践性教学主要包括实验、实习实训、毕业设计、社会实践活动等形式, 公共基础课程和专业课程等都要加强实践性教学。

##### (1) 实训

在校内外进行化学基础实验、化工安全、管路拆装、化工单元操作、化学反应设备、职

业技能培训等实训，包括单项技能实训、综合能力实训、生产性实训等。

## （2）实习

在石油和化工行业相关生产企业进行应用化工技术专业实习，包括认识实习和岗位实习。学校应建立稳定、够用的实习基地，选派专门的实习指导教师和人员，组织开展专业对口实习，加强对学生实习的指导、管理和考核。

实习实训既是实践性教学，也是专业课教学的重要内容，应注重理论与实践一体化教学。学校可根据技能人才培养规律，结合企业生产周期，优化学期安排，灵活开展实践性教学。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和相关专业岗位实习标准要求。

### 8.1.4 相关要求

学校应充分发挥思政课程和各类课程的育人功能。发挥思政课程政治引领和价值引领作用，在思政课程中有机融入党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等相关内容；结合实际落实课程思政，推进全员、全过程、全方位育人，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。应开设安全教育（含典型案例事故分析）、社会责任、绿色环保、新一代信息技术、数字经济、现代管理、创新创业教育等方面的拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入课程教学中；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

## 8.2 学时安排

总学时一般为 2600 学时，每 16~18 学时折算 1 学分，其中，公共基础课总学时一般不少于总学时的 25%。实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%，其中，实习时间累计一般为 6 个月，可根据实际情况集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程的学时累计不少于总学时的 10%。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动按 1 周为 1 学分。

## 9 师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一标准。

### 9.1 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，“双师型”教师占专业课教师数比例一般不低于 60%，高级职称专任教师的比例不低于 20%，专任教师队伍要考虑职称、年龄、工作经验，形成合理的梯队结构。

能够整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任行业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业（学科）教研机制。

### 9.2 专业带头人

原则上应具有本专业及相关专业副高及以上职称和较强的实践能力，能够较好地把握国内外化工技术行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，主持专业建设、开展教育教学改革、教科研工作和社会服务能力强，在本专业改革发展中起引领作用。

### 9.3 专任教师

具有高校教师资格；原则上具有化学工程与技术等相关专业本科及以上学历；具有一定年限的相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；专业教师每年至少1个月在企业或生产性实训基地锻炼，每5年累计不少于6个月的企业实践经历。

### 9.4 兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，一般应具有中级及以上专业技术职务（职称）或高级工及以上职业技能等级，了解教育教学规律，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才，根据国家有关要求制定针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

## 10 教学条件

### 10.1 教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实验室、实训室和实习实训基地。

#### 10.1.1 专业教室基本要求

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

#### 10.1.2 校外实验、实训场所基本要求

实验、实训场所面积、设备设施、安全、环境、管理等符合教育部有关标准（规定、办法），实验、实训环境与设备设施对接真实职业场景或工作情境，实训项目注重工学结合、理实一体化，实验、实训指导教师配备合理，实验、实训管理及实施规章制度齐全，确保能够顺利开展化学基础实验、化工单元操作、化工管路拆装、化工仿真操作、一体化装置操作等实验、实训活动。鼓励在实训中运用大数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。

##### （1）化学基础实验室

配备玻璃仪器、搅拌器、加热器、pH计、旋光仪、折射率仪、熔点测定仪、黏度计及相配套玻璃仪器等设备设施，用于基础化学、工业分析等教学实训。

##### （2）化工单元操作技能实训室

配备流体输送实训成套设备、传热实训成套设备、过滤成套设备、精馏操作实训成套设备、吸收-解吸操作实训成套设备、干燥操作实训成套设备等，用于化工物料输送与控制技术、化工传热与控制技术、化工分离与控制技术、化工单元操作等教学实训。

##### （3）化工设备拆装实训室

配备典型离心泵及拆装工具组成的离心泵实训设备、由典型化工管路及拆装工具组成的实训设备、由典型换热器及拆装工具组成的实训设备、由典型塔设备及拆装工具组成的实训

设备，用于化工物料输送与控制技术、化工传热与控制技术、化工分离与控制技术、化工单元操作、化工管路拆装等教学实训。

#### (4) 化工仿真操作实训室

配备离心泵、列管换热器、精馏塔、吸收解吸塔、釜式反应器、固定床反应器、流化床反应器、典型化工产品生产等仿真软件，主控计算机，终端计算机，用于化工物料输送与控制技术、化工传热与控制技术、化工分离与控制技术、化工单元操作、化学反应过程及设备、化工生产技术、职业技能培训、化工安全技术等教学实训。

#### (5) 化工工艺操作技能实训室

配备由原料预处理设备、反应器、分离设备、精制设备、产品收集设备、自动控制系统、智能控制系统等组成的成套典型化工产品工艺装置，用于化学反应过程及设备、化工生产技术、化工安全技术等教学实训。

具体设备配置可参考《高等职业学校应用化工技术专业仪器设备装备规范》。

建设或改造校内实训设施应考虑现代信息技术在化工行业的应用不断增加，应采用 DCS 自动控制系统，宜利用物联网技术、大数据技术等现代信息技术进行信息化、智能化改造升级。具备条件情况下，可选择性地建设具有“教、学、做”一体化功能的校内大型化工生产仿真实训设施。

可结合实际建设综合性实训场所。

#### 10.1.3 实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供自动化、智能化程度较高的化工生产操作、化工生产管理、分析检测等与专业对口的相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；学校和实习单位双方共同制订实习计划，能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理，实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理工作的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

### 10.2 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。

#### 10.2.1 教材选用基本要求

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，并通过数字教材、活页式教材等多种方式进行动态更新。

### 10.2.2 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要。专业类图书文献主要包括：化学类、化工单元操作类、化工工艺类、化工安全技术类、化工仪表自动化等专业图书、期刊，配备化学工程、化工设备、化工设计等工具书。及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

### 10.2.3 数字教学资源配备基本要求

建设、配备与化工专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

## 11 质量保障和毕业要求

### 11.1 质量保障

(1) 学校和二级院系应建立专业人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，吸纳行业组织、企业等参与评价，并及时公开相关信息，接受教育督导和社会监督，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量保障建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

(2) 学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与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。

(3) 专业教研组织应建立线上线下结合的集中备课制度，定期召开教学研讨会议，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。

(4) 学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

### 11.2 毕业要求

根据专业人才培养方案确定的目标和培养规格，完成规定的实习实训，全部课程考核合格或修满学分，准予毕业。

学校可结合办学实际，细化、明确学生课程修习、学业成绩、实践经历、职业素养、综合素质等方面的学习要求和考核要求等。要严把毕业出口关，确保学生毕业时完成规定的学时学分和各教学环节，保证毕业要求的达成度。

接受职业培训取得的职业技能等级证书、培训证书等学习成果，经职业学校认定，可以转化为相应的学历教育学分；达到相应职业学校学业要求的，可以取得相应的学业证书。

# 大数据与会计专业教学标准（高等职业教育专科）

## 1 概述

为适应科技发展、技术进步对行业生产、建设、管理、服务等领域带来的新变化，顺应会计、审计、税务服务行业数字化、网络化、智能化发展的新趋势，对接新产业、新业态、新模式下财务会计、管理会计、财务大数据分析等岗位（群）的新要求，不断满足会计领域高质量发展对高素质技能人才的需求，推动职业教育专业升级和数字化改造，提高人才培养质量，遵循推进现代职业教育高质量发展的总体要求，参照国家相关标准编制要求，制订本标准。

专业教学直接决定高素质技能人才培养的质量，专业教学标准是开展专业教学的基本依据。本标准是全国高等职业教育专科大数据与会计专业教学的基本标准，学校应结合区域/行业实际和自身办学定位，依据本标准制订本校大数据与会计专业人才培养方案，鼓励高于本标准办出特色。

## 2 专业名称（专业代码）

大数据与会计（530302）

## 3 入学基本要求

中等职业学校毕业、普通高级中学毕业或具备同等学力

## 4 基本修业年限

三年

## 5 职业面向

所属专业大类（代码）	财经商贸大类（53）
所属专业类（代码）	财务会计类（03）
对应行业（代码）	会计、审计及税务服务（7241）
主要职业类别（代码）	会计专业人员（2-06-03）、审计专业人员（2-06-04）、 税务专业人员（2-06-05）
主要岗位（群）或技术领域	企业会计核算、注册会计师事务所助理、企业财务大数据分析、企业会计信息管理、企业税务管理……
职业类证书	会计专业技术资格、审计专业技术资格、业财一体信息化应用、智能财税、财务共享服务……

## 6 培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，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、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和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，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向会计、审计及税务服务行业的会计类岗位（群），能够从事财税审计服务工作的高技能人才。

## 7 培养规格

本专业学生应在系统学习专业知识并完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

（3）掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

（4）具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习 1 门外语并结合本专业加以运用；

（5）掌握现代信息技术、会计核算、经济管理、财务分析等方面的专业基础理论知识，具体包括：

① 掌握经济、统计、财政金融、市场营销、企业管理等基础知识；

② 掌握会计核算、成本计算、成本管理、税费申报与管理、管理会计、财务分析、企业内部控制等理论知识；

③ 掌握大数据技术、数据库技术等基础知识；

④ 掌握社会审计与内部审计等基础知识；

（6）掌握本专业技术技能，具有相关的业务处理能力或实践能力，包括：

① 掌握出纳岗位工作技能，具有选择合理结算方式，完成资金收付结算的能力；

② 掌握企业会计核算技能，具有对会计要素进行确认、计量，熟练审核与编制会计凭证、登记账簿以及编制财务报告的能力；

③ 掌握产品成本核算、成本控制和成本管理的技能；

④ 具有熟练应用智慧税控系统进行各种税费计算与申报的能力，以及基本的纳税筹划和纳税风险控制的能力；

⑤ 掌握运用云财务智能会计平台、财务共享服务平台、业务财务一体化信息系统以及财务机器人进行业务财务处理的技能；

⑥ 具有运用 ERP 系统进行业务财务流程、内容和制度一体化设计的基本能力；

⑦ 具有运用管理会计的基本方法和工具进行资金管理、成本管理、营运管理、绩效管理的基本能力；

⑧ 具有撰写财务与成本分析报告的能力，能应用大数据技术进行业务财务数据收集、清洗、整理、挖掘和可视化输出；

⑨ 具有运用内部控制方法和技术，识别企业风险、实施内部会计控制及内部控制审计的能力；

⑩ 具有收集整理审计证据和有关审计信息，编制审计工作底稿，协助审计人员编制审计报告的审计工作能力；

(7) 掌握信息技术基础知识，具有适应本领域数字化和智能化发展需求的数字技能；

(8) 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，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；

(9) 掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

(10) 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

(11) 树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

## 8 课程设置及学时安排

### 8.1 课程设置

主要包括公共基础课程和专业课程。

#### 8.1.1 公共基础课程

按照国家有关规定开齐开足公共基础课程。

应将思想政治理论、体育、军事理论与军训、心理健康教育、劳动教育等列为公共基础必修课程。将马克思主义理论类课程、党史国史、中华优秀传统文化、语文、数学、外语、国家安全教育、信息技术、艺术、职业发展与就业指导、创新创业教育等列为必修课程或限定选修课程。

学校根据实际情况可开设具有地方特色的校本课程。

#### 8.1.2 专业课程

一般包括专业基础课程、专业核心课程和专业拓展课程。专业基础课程是需要前置学习的基础性理论知识和技能构成的课程，是为专业核心课程提供理论和技能支撑的基础课程；专业核心课程是根据岗位工作内容、典型工作任务设置的课程，是培养核心职业能力的主干课程；专业拓展课程是根据学生发展需求横向拓展和纵向深化的课程，是提升综合职业能力的延展课程。

学校应结合区域/行业实际、办学定位和人才培养需要自主确定课程，进行模块化课程设计，依托体现新方法、新技术、新工艺、新标准的真实生产项目和典型工作任务等，开展项

目式、情境式教学，结合人工智能等技术实施课程教学的数字化转型。有条件的专业，可结合教学实际，探索创新课程体系。

(1) 专业基础课程

主要包括：经济学原理、经济法基础、统计基础、会计基础、出纳业务操作、企业管理基础、大数据技术应用基础、财务机器人应用与开发等领域的内容。

(2) 专业核心课程

主要包括：企业财务会计、智能化成本核算与管理、智慧化税费申报与管理、会计信息系统应用、企业内部控制、管理会计实务、大数据技术在财务中的应用、财务大数据分析等领域的内容，具体课程由学校根据实际情况，按国家有关要求自主设置。

专业核心课程主要教学内容与要求

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
1	企业财务会计	<p>① 准确进行会计六要素的确认、计量、记录和报告。</p> <p>② 按照相关规定编制和对外报送财务会计报告</p>	<p>① 财务会计概念框架。</p> <p>② 会计要素核算方法和账务处理程序运用。</p> <p>③ 财务会计报告编制。</p> <p>④ 会计制度设计原理及方法。</p> <p>⑤ 利用智能财会实训室开展虚拟仿真实训。</p> <p>⑥ 挖掘思政元素，融入课程思政内容，发挥课程思政育人功能</p>
2	智能化成本核算与管理	<p>运用智能化成本核算系统完成以下工作：</p> <p>① 审核企业成本支出。</p> <p>② 归集和分配材料费用、人工费用、制造费用等，及时提供成本信息。</p> <p>③ 编制成本计划和成本报表。</p> <p>④ 编制成本分析报表，对异常情况进行判断和提出改进建议</p>	<p>① 智能化成本核算系统认知。</p> <p>② 成本核算原则和程序。</p> <p>③ 要素费用归集和分配。</p> <p>④ 产品成本计算方法。</p> <p>⑤ 成本报表编制。</p> <p>⑥ 成本分析与控制。</p> <p>⑦ 利用智能财会实训室开展虚拟仿真实训。</p> <p>⑧ 挖掘思政元素，发挥课程思政育人功能。</p> <p>⑨ 能熟练运用智能成本核算系统，准确高效计算产品成本，合理进行成本管理和控制，养成爱岗敬业、热情服务的职业道德</p>
3	智慧化税费申报与管理	<p>依托智慧税务管理平台完成以下工作：</p> <p>① 办理税务登记、变更，发票申购等业务。</p> <p>② 计算应缴纳的增值税等各种税费，准确计量各项税费。</p>	<p>① 数字化时代下的税务管理。</p> <p>② 增值税、消费税、个人所得税以及其他税费的计算、申报与筹划。</p> <p>③ 各项税费的日常核算。</p> <p>④ 企业所得税的预缴、年终汇算申报及核算等。</p>

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
3	智慧化税费申报与管理	③ 准确填写增值税等纳税申报表，完成网上申报。 ④ 按期履行纳税管理义务，接受纳税检查，利用法律手段维护纳税人权益，防范税务风险。 ⑤ 按照国家政策，办理各项税费的减免、延期缴纳等优惠的申请手续。 ⑥ 根据网上申报系统产生的各种单据，确认各项税费。 ⑦ 定期编制各项税费申报、缴纳情况的报告	⑤ 税费报表的编制。 ⑥ 在智能财会实训室利用智慧税务管理平台开展虚拟仿真实训。 ⑦ 挖掘思政元素，发挥课程思政育人功能。 ⑧ 能熟练运用智慧税务管理平台进行各种税费的计算、申报与税务风险控制，培养诚实守信、依法纳税、为国聚财的职业素养和高尚的职业道德
4	会计信息系统应用	依托 ERP 业财一体信息系统完成以下工作： ① 设置业务流程及流程参数，配置流程权限。 ② 维护及稽核财务、业务期初数据。 ③ 总账、应收应付、固定资产等业务处理。 ④ 合同、采购、销售等业务处理。 ⑤ 增值税等税费处理。 ⑥ 期末业务、账务处理、财务报表编制及分析	会计信息系统的操作： ① 初始化设置与设计。 ② 期初数据维护。 ③ 业务流程实施。 ④ 财务处理。 ⑤ 业务处理。 ⑥ 税务业务管理。 ⑦ 期末财务账务处理。 ⑧ 挖掘思政元素，发挥课程思政育人功能。 ⑨ 能熟练应用会计信息系统进行初始化设计、财务业务和税务处理，严格执行国家会计信息化处理规定，坚持准则、提高技能
5	企业内部控制	① 熟悉企业内部控制规范，了解经营和业务内容，评估业务财务风险。 ② 合理运用企业内部控制手段、方法和措施设计业务活动流程和表单。 ③ 制订企业内部控制制度，规范业务流程，防范财务风险。 ④ 评价企业内部控制实施效果	① 企业内部控制基本规范。 ② 企业内部控制应用指引主要内容。 ③ 小企业内部控制规范。 ④ 企业内部控制评价指引。 ⑤ 利用企业内部控制虚拟实训平台开展课程实训，提升教学效果。 ⑥ 挖掘思政元素，发挥课程思政育人功能。

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
5	企业内部控制		<p>⑦ 培养风险意识和内部控制的思维，了解企业内部控制环境，掌握企业主要业务的规范流程和制度，掌握内部控制的基本方法，培养参与管理、强化服务的意识</p>
6	管理会计实务	<p>① 企业战略的制定。 ② 企业投资项目决策。 ③ 企业筹资方案决策。 ④ 企业预算的编制及审核。 ⑤ 企业营运管理决策。 ⑥ 企业成本管理。 ⑦ 企业绩效管理</p>	<p>① 管理会计概述。 ② 战略管理。 ③ 投融资管理。 ④ 预算管理。 ⑤ 成本管理。 ⑥ 营运管理。 ⑦ 绩效管理。 ⑧ 利用数字化管理会计实训系统开展虚拟仿真实训。 ⑨ 挖掘思政元素，发挥课程思政育人功能。 ⑩ 能运用管理会计的基本工具和方法，开展预算管理、投融资管理、营运管理、成本管理和绩效管理，培养战略思维和基本的管理能力</p>
7	大数据技术在财务中的应用	<p>① 对财务业务数据进行清洗，并用 Python 等大数据技术简单实现。 ② 对财务业务数据进行转换与描述，并用 Python 等技术简单实现。 ③ 对财务业务数据进行降维，并用 Python 等技术简单实现。 ④ 根据挖掘目标和数据形式建立模型，并用 Python 等技术实现数据可视化</p>	<p>① 大数据技术概述。 ② 数据挖掘。 ③ 认识数据。 ④ 数据预处理。 ⑤ 数据算法（分类、聚类、回归、时间序列分析与预测）。 ⑥ 文本挖掘。 ⑦ 利用财务大数据实训室开展虚拟仿真实训。 ⑧ 挖掘思政元素，发挥课程思政育人功能。 ⑨ 能熟练应用大数据技术进行财务业务数据的收集、整理、清洗、挖掘、可视化呈现，培养良好的数据思维和数据素养</p>

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
8	财务 大数据分析	① 投资者角度财务分析及报告撰写。 ② 经营者角度财务分析及报告撰写。 ③ 资金分析与预测及报告撰写。 ④ 销售分析与预测及报告撰写。 ⑤ 费用分析与预测及报告撰写。 ⑥ 其他财务数据的分析及报告撰写	① 财务大数据分析基础知识。 ② 企业投资、采购、生产、资金、销售、费用、利润等多维度可视化呈现及分析。 ③ 分部分析及总体分析报告撰写。 ④ 利用财务大数据实训室开展虚拟仿真实训。 ⑤ 挖掘思政元素，发挥课程思政育人功能。 ⑥ 能根据各种可视化数据呈现，进行财务业务数据的横向、纵向比较，结合企业管理知识，进行多维度分析，撰写分部分析报告和总体分析报告，培养良好的数据思维和管理服务意识

### (3) 专业拓展课程

主要包括：财政金融基础、Excel 在会计中的应用、中国会计文化、审计基础与实务、行业会计比较、会计制度设计、市场营销、企业财务管理、财经法规与会计职业道德等领域的内容。

#### 8.1.3 实践性教学环节

实践性教学应贯穿于人才培养全过程。实践性教学主要包括实验、实习实训、毕业设计、社会实践活动等形式，公共基础课程和专业课程等都要加强实践性教学。

##### (1) 实训

在校内外进行智能出纳业务实训、智能财务共享服务实训、企业经营沙盘模拟训练、财务会计岗位综合实训、管理会计岗位综合实训等实训，包括单项技能实训、综合能力实训、生产性实训等。

##### (2) 实习

在会计、审计、税务服务行业的校外集团企业财务共享服务中心、社会财务共享服务中心、会计师事务所、税务师事务所以及中小微企业进行实习，包括认识实习和岗位实习。学校应建立稳定、够用的实习基地，选派专门的实习指导教师和人员，组织开展专业对口实习，加强对学生实习的指导、管理和考核。

实习实训既是实践性教学，也是专业课教学的重要内容，应注重理论与实践一体化教学。学校可根据技能人才培养规律，结合企业生产周期，优化学期安排，灵活开展实践性教学。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和相关专业岗位实习标准要求。

#### 8.1.4 相关要求

学校应充分发挥思政课程和各类课程的育人功能。发挥思政课程政治引领和价值引领作用，在思政课程中有机融入党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等相关内容；结合实际落实课程思政，推进全员、全过程、全方位育人，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。应开设安全教育（含典型案例事故分析）、社会责任、绿色环保、新一代信息技术、数字经济、现代管理、创新创业教育等方面的拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入课程教学中；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

#### 8.2 学时安排

总学时一般不少于 2500 学时，每 16~18 学时折算 1 学分，其中，公共基础课总学时一般不少于总学时的 25%。实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%，其中，实习时间累计一般为 6 个月，可根据实际情况集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程的学时累计不少于总学时的 10%。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动按 1 周为 1 学分。

### 9 师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一个标准。

#### 9.1 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，“双师型”教师占专业课教师数比例一般不低于 60%，高级职称专任教师的比例不低于 20%，专任教师队伍要考虑职称、年龄、工作经验，形成合理的梯队结构。

能够整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任行业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业（学科）教研机制。

#### 9.2 专业带头人

原则上应具有本专业及相关专业副高及以上职称和较强的实践能力，能够较好地把握国内外会计、审计、税务服务行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，主持专业建设、开展教育教学改革、教科研工作和社会服务能力强，在本专业改革发展中起引领作用。

#### 9.3 专任教师

具有高校教师资格；原则上具有会计学、审计学、财务管理、财务会计教育、大数据与会计、大数据与财务管理、大数据与审计等相关专业本科及以上学历；具有一定年限的相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；专业教师每年至少 1 个月在企业或生产性实训基地锻炼，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

#### 9.4 兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际

工作经验，一般应具有中级及以上专业技术职务（职称）或高级工及以上职业技能等级，了解教育教学规律，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等专业教学任务。根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才，根据国家有关要求制定针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

## 10 教学条件

### 10.1 教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实验室、实训室和实习实训基地。

#### 10.1.1 专业教室基本要求

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

#### 10.1.2 校外实验、实训场所基本要求

实验、实训场所面积、设备设施、安全、环境、管理等符合教育部有关标准（规定、办法），实验、实训环境与设备设施对接真实职业场景或工作情境，实训项目注重工学结合、理实一体化，实验、实训指导教师配备合理，实验、实训管理及实施规章制度齐全，确保能够顺利开展出纳业务、大数据技术应用、云财务会计、智能财会系统应用、企业经营沙盘对抗、智能化成本核算与管理、智慧化税费申报与管理、数字化管理会计、财务大数据分析、会计信息系统应用等实验、实训活动。鼓励在实训中运用大数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。

##### （1）智能出纳实训室

配备多媒体中控台、多媒体网络教室软件、交互式白板、桌椅、装订机、资料物品柜、计算机、服务器、交换机、智能点钞机、验钞机、捆钞机、票据打印机、支票密码器、二维码扫码器、扫码枪、小键盘数字录入设备、高拍仪等设备设施，用于出纳业务操作等实训教学。

##### （2）云财务会计岗位综合实训室

配备多媒体中控台、多媒体网络教室软件、交互式白板、桌椅、资料物品柜、计算机、服务器、交换机及云财务会计岗位综合实训软件等设备设施，用于云财务会计岗位综合实训等实训教学。

##### （3）智能财会实训室

配备多媒体中控台、多媒体网络教室软件、交互式白板、电子屏桌椅、资料物品柜、计算机、服务器、交换机、财务机器人、智能化财会实训软件等设备设施，用于企业财务会计、财务共享服务实训、智能化成本核算与管理、智慧化税费申报与管理、企业财务机器人应用与开发等实训教学。

##### （4）企业经营管理沙盘实训室

配备多媒体中控台、多媒体网络教室软件、交互式白板、桌椅、资料物品柜、计算机、交换机、沙盘模拟经营交易台、沙盘实训台、企业经营沙盘实训分析软件及用具等设备设施，

用于企业经营沙盘模拟训练等实训教学。

#### （5）管理会计实训室

配备多媒体中控台、多媒体网络教室软件、交互式白板、桌椅、资料物品柜、计算机、服务器、交换机、管理会计实训软件等设备设施，用于数字化管理会计等实训教学。

#### （6）ERP 管理会计岗位综合实训室

配备多媒体中控台、多媒体网络教室软件、交互式白板、桌椅、资料物品柜、计算机、服务器、交换机及 ERP 管理会计岗位综合实训软件等设备设施，用于业财一体信息化应用、数字化管理会计等实训教学。

#### （7）财务大数据实训室

配备多媒体中控台、多媒体网络教室软件、交互式白板、桌椅、资料物品柜、计算机、服务器、交换机、会计信息系统应用软件、大数据财务平台及财务大数据分析平台等设备设施，用于大数据技术应用基础、大数据技术在财务中的应用、财务大数据分析、Excel 在会计中的应用等实训教学。

可结合实际建设综合性实训场所。

### 10.1.3 实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供企业会计核算、企业内部会计控制、社会审计、企业财务大数据分析、企业会计信息管理、企业税务管理等与专业对口的相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；学校和实习单位双方共同制订实习计划，能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理，实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理工作的规章制度，有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

## 10.2 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。

### 10.2.1 教材选用基本要求

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，并通过数字教材、活页式教材等多种方式进行动态更新。

### 10.2.2 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足会计人才培养、专业建设、教科研等工作的需要。专业类图书文献主要包括：有关大数据与会计理论、技术、方法、思维以及实务操作类图书和经济、管理、文化、大数据与会计、信息技术类文献等。及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新

管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

### 10.2.3 数字教学资源配置基本要求

建设大数据与会计专业教学资源库，所有核心课程均建设在线课程资源，配备与课程相关的微课视频、音频素材、教学课件、数字化教学案例库、题库、虚拟仿真软件等专业教学资源库；开发和使用国家级、省级和校级在线精品开放课程资源，课程资源形式多样、使用便捷，实现数字教学资源全覆盖和动态更新，每年至少更新 10%，每三年整体更新一次。

## 11 质量保障和毕业要求

### 11.1 质量保障

(1) 学校和二级院系应建立专业人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，吸纳行业组织、企业等参与评价，并及时公开相关信息，接受教育督导和社会监督，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量保障建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

(2) 学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与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。

(3) 专业教研组织应建立线上线下相结合的集中备课制度，定期召开教学研讨会议，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。

(4) 学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

### 11.2 毕业要求

根据专业人才培养方案确定的目标和培养规格，完成规定的实习实训，全部课程考核合格或修满学分，准予毕业。

学校可结合办学实际，细化、明确学生课程修习、学业成绩、实践经历、职业素养、综合素质等方面的学习要求和考核要求等。要严把毕业出口关，确保学生毕业时完成规定的学时学分和各教学环节，保证毕业要求的达成度。

接受职业培训取得的职业技能等级证书、培训证书等学习成果，经职业学校认定，可以转化为相应的学历教育学分；达到相应职业学校学业要求的，可以取得相应的学业证书。

# 电子商务专业教学标准（高等职业教育专科）

## 1 概述

为适应科技发展、技术进步对行业生产、建设、管理、服务等领域带来的新变化，顺应互联网和相关服务、批发业、零售业行业数字化、网络化、智能化发展的新趋势，对接新产业、新业态、新模式下运营主管、全渠道营销主管、O2O 销售主管、智能客服主管、视觉营销设计师、互联网产品开发主管等岗位（群）的新要求，不断满足电子商务领域高质量发展对高素质技能人才的需求，推动职业教育专业升级和数字化改造，提高人才培养质量，遵循推进现代职业教育高质量发展的总体要求，参照国家相关标准编制要求，制订本标准。

专业教学直接决定高素质技能人才培养的质量，专业教学标准是开展专业教学的基本依据。本标准是全国高等职业教育专科电子商务专业教学的基本标准，学校应结合区域/行业实际和自身办学定位，依据本标准制订本校电子商务专业人才培养方案，鼓励高于本标准办出特色。

## 2 专业名称（专业代码）

电子商务（530701）

## 3 入学基本要求

中等职业学校毕业、普通高级中学毕业或具备同等学力

## 4 基本修业年限

三年

## 5 职业面向

所属专业大类（代码）	财经商贸大类（53）
所属专业类（代码）	电子商务类（5307）
对应行业（代码）	互联网和相关服务（64）、批发业（51）、零售业（52）
主要职业类别（代码）	电子商务师 S（4-01-06-01）、互联网营销师 S（4-01-06-02）、营销员（4-01-02-01）、市场营销专业人员（2-06-07-02）、商务策划专业人员（2-06-07-03）、品牌专业人员（2-06-07-04）、客户服务管理（4-07-02-03）、采购员（4-01-01-00）
主要岗位（群）或技术领域	运营主管、全渠道营销主管、O2O 销售主管、智能客服主管、视觉营销设计师、互联网产品开发主管……
职业类证书	网店运营推广、电子商务数据分析、跨境电商 B2B 数据运营、直播电商、农产品电商运营……

## 6 培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，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、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和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，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向互联网和相关服务、批发业、零售业的运营主管、全渠道营销主管、O2O 销售主管、智能客服主管、视觉营销设计师、互联网产品开发主管等岗位（群），能够从事数据化运营、网店运营、社群运营、行业运营、营销活动策划与执行、销售方案执行与优化、客户服务管理、视觉设计、互联网及电商产品开发工作的高技能人才。

## 7 培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握互联网交易安全、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

（3）掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

（4）具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习 1 门外语并结合本专业加以运用；

（5）掌握零售管理、市场与网络营销、消费者心理与行为、新商业文化等方面的专业基础理论知识；

（6）具有行业产品分析、市场细分的能力，能够根据行业与产品特点制定商品规划方案、商品配置与新品促销策略，分析运营数据和用户反馈信息，对商品进行调整和优化，协调和整合资源，完成 O2O 运营目标；

（7）具有电子商务数据分析、社群管理工具运用的能力，能够根据行业、网店及社群运营目标，实施引流、活动策划、需求挖掘和用户画像分析，通过全过程数据化运营促进用户拉新、留存、促活和转化；

（8）具有市场调查与分析、活动策划的能力，能够使用各类平台营销推广方法与营销工具，完成活动文案设计、资源整合、营销活动、广告投放、效果评估和媒体公关；

（9）具有细化企业销售目标、构建销售漏斗、运用订单管理系统的的能力，能够撰写和优化销售方案，跟进订单确认、供应链管理、账单管理等业务流程，完成销售分析并提出优化

客户体验建议；

(10) 具有运用客户服务系统和智能客服训练系统的能力，能够进行客服日常管理、客户投诉受理、客户风控管理及服务质量监控，完成客服中心运营数据报表的制作及数据分析报告；

(11) 具有平面设计和音视频制作软件的应用能力，能够进行品牌标识、产品包装、企业宣传物料、店铺页面的设计和短视频的策划、拍摄与剪辑；

(12) 具有用户产品潜在需求挖掘、电商产品开发投资回报率分析的能力，能够建立产品需求模型及应用场景，设计电商产品呈现方式及生命周期路线图，完成产品开发实施与推动；

(13) 掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能；

(14) 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，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；

(15) 掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

(16) 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

(17) 树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

## 8 课程设置及学时安排

### 8.1 课程设置

主要包括公共基础课程和专业课程。

#### 8.1.1 公共基础课程

按照国家有关规定开齐开足公共基础课程。

应将思想政治理论、体育、军事理论与军训、心理健康教育、劳动教育等列为公共基础必修课程。将马克思主义理论类课程、党史国史、中华优秀传统文化、语文、数学、公共外语、国家安全教育、信息技术、艺术、职业发展与就业指导、创新创业教育、商业文化等列为必修课程或限定选修课程。

学校根据实际情况可开设具有地方特色的校本课程。

#### 8.1.2 专业课程

一般包括专业基础课程、专业核心课程和专业拓展课程。专业基础课程是需要前置学习的基础性理论知识和技能构成的课程，是为专业核心课程提供理论和技能支撑的基础课程；专业核心课程是根据岗位工作内容、典型工作任务设置的课程，是培养核心职业能力的主干课程；专业拓展课程是根据学生发展需求横向拓展和纵向深化的课程，是提升综合职业能力的延展课程。

学校应结合区域/行业实际、办学定位和人才培养需要自主确定课程，进行模块化课程设计，依托体现新方法、新技术、新工艺、新标准的真实生产项目和典型工作任务等，开展项目式、情境式教学，结合人工智能等技术实施课程教学的数字化转型。有条件的专业，可结

合教学实际，探索创新课程体系。

(1) 专业基础课程

主要包括：电子商务基础、商务数据分析、零售基础、管理学基础、市场营销、财税基础、数据可视化、电子商务法律法规等领域的内容。

(2) 专业核心课程

主要包括：网店运营、数据化运营、零售门店 O2O 运营、社群运营、网络营销、互联网销售、视觉营销设计、互联网产品开发等领域的内容，具体课程由学校根据实际情况，按国家有关要求自主设置。

专业核心课程主要教学内容与要求

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
1	网店运营	<p>典型工作任务为网店运营，工作内容主要有运营规划、商品选品与定价、供应链管理、流量获取与转化、数据分析与决策、用户运营、运营绩效分析。</p> <p>运用现代化办公软件、指数工具、表格处理软件、计算机等软硬件工具完成工作任务</p>	<p>① 掌握 SEO\SEM、关键词优化、用户运营与管理等知识。</p> <p>② 运用流量获取与转化、竞争力分析与市场定位等方法，制定网店运营目标、推广策略及预算。</p> <p>③ 能够进行目标商品和竞品数据分析，制作运营数据分析报告，实施商品选品和供应商开发、商品销售和供应链管理。</p> <p>④ 能够进行用户画像分析，优化运营和客户管理策略，完成用户拉新、留存、促活和转化</p>
2	数据化运营	<p>典型工作任务为数据化运营，工作内容主要有确定运营目标、搭建指标体系、数据采集、数据分析、运营优化、持续跟踪。</p> <p>运用计算机、打印机、数据采集工具、数据分析工具、计算机等软硬件工具完成工作任务</p>	<p>① 理解数据分析指标体系概念。</p> <p>② 掌握数据分析的方法与方法论，能根据数据运营目标采集与处理市场信息、营销活动、产品需求挖掘等数据。</p> <p>③ 运用数据分析工具，对市场数据、客户数据、运营数据、销售数据、供应链数据进行全过程分析及可视化呈现。</p> <p>④ 撰写数据分析报告，提出运营优化和改进建议</p>
3	零售门店 O2O 运营	<p>典型工作任务为行业运营，工作内容主要有运营数据采集、运营数据分析、商品规划、商品发布与优化、行业商家管理、活动运营、用户运营。</p>	<p>① 掌握电商平台和本行业特点，运用用户模型、漏斗模型，分析用户需求、细分市场及竞品，制定商品规划方案，形成商品配置策略，完成电商产品的开发。</p> <p>② 根据运营规划，制定新品全渠道促销策略，在平台或自有网站发布、调整优化商品信息。</p>

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
3	零售门店 O2O 运营	运用数据采集与处理工具、促销活动工具、计算机等软硬件工具完成工作任务	<p>③ 设定 O2O 运营目标, 协调和整合资源, 使用促销活动工具和营销产品进行全渠道活动推广。</p> <p>④ 建立用户成长体系并进行精准营销</p>
4	社群运营	<p>典型工作任务为社群运营, 工作内容主要有社群定位及建群、社群引流、社群爆款打造、社群活动策划与执行、社群管理工具使用、社群活跃、社群粉丝管理、社群数据分析。</p> <p>运用社交软件、自媒体工具、短视频平台、办公软件、计算机等软硬件工具完成工作任务</p>	<p>① 掌握社群种类、用户消费行为、产品价值等知识, 根据用户和产品或服务属性定位社群, 制定社群运营方案, 并在相应的社交平台上建社群。</p> <p>② 能够通过自媒体工具、搜索引擎平台、短视频平台进行社群推广与引流。</p> <p>③ 能够根据用户需求、产品卖点, 进行社群数据分析, 制定营销体系并通过社群活动提升销售转化、活跃社群及管理粉丝</p>
5	网络营销	<p>典型工作任务为营销活动策划与执行, 工作内容主要有市场分析、活动主题与目标确定、活动方案设计与任务分解、活动执行、活动过程跟踪与数据分析、活动复盘与总结。</p> <p>运用统计分析工具、营销推广工具、新媒体平台、计算机等软硬件工具完成工作任务</p>	<p>① 掌握市场调研与分析、各类数据分析工具、营销推广工具的使用方法和各类平台的运营规则, 能够分析与评估市场, 确定活动主题与活动目标, 策划营销活动方案。</p> <p>② 整合各类资源, 分解活动任务。</p> <p>③ 开展整合营销与广告投放。</p> <p>④ 跟踪、监控线上线下营销活动, 分析活动效果, 优化活动方案。</p> <p>⑤ 评估并复盘整个营销活动, 提出有效改进方案</p>
6	互联网销售	<p>典型工作任务 1 为销售方案执行与优化, 工作内容主要有销售目标与销售漏斗建立、销售票据处理、销售管理工具运用、自营渠道账单管理、CRM 转化、销售数据分析、方案评估与改进。</p> <p>典型工作任务 2 为客户服务管理, 工作内容主要有客服方案制定和优化、顾客纠纷处理、智能客服训练、客户风控管理、客户服务质量监控。</p>	<p>① 掌握客户服务管理基础知识、主流电子商务平台交易规则、ERP 与 CRM 等销售管理工具运用。</p> <p>② 能够分解和制定产品 O2O 销售目标, 有效识别和跟进销售线索; 能够有效进行销售票据的处理、订单确认及跟踪、自营渠道账单管理。</p> <p>③ 根据企业销售目标, 建立产品销售漏斗, 进行销售数据统计与分析, 对销售方案进行评估与改进。</p>

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
6	互联网销售	运用办公软件、财税软件、ERP 与 CRM 系统、计算机等软硬件工具完成工作任务	④ 能够制定和优化客户服务方案,进行智能客服机器人训练、客户投诉处理、新老客户转化服务等
7	视觉营销设计	<p>典型工作任务为视觉设计,工作内容主要有店铺页面设计、品牌视觉设计、产品包装设计、短视频剪辑与包装、新媒体视觉设计。</p> <p>运用平面设计软件、音视频制作软件、计算机等软硬件工具完成工作任务</p>	<p>① 掌握相关平面设计和音视频制作软件的使用方法。</p> <p>② 能够根据店铺定位进行 PC 端、移动端页面装修,设计与制作企业品牌类图形元素及宣传物料。</p> <p>③ 结合产品特点与包装材质设计产品内外包装。</p> <p>④ 能够进行新媒体平台页面的配图排版、主题设计,及时分析新媒体发展,提出视觉提升方案。</p> <p>⑤ 能够策划、拍摄与剪辑短视频等活动</p>
8	互联网产品开发	<p>典型工作任务为互联网及电商产品开发,工作内容主要有产品战略规划、产品需求挖掘与数据分析、UI 设计与打样、产品开发实施与推动、产品渠道测试与发布、产品开发进度评估与考核。</p> <p>运用平面设计软件、UI 设计软件、计算机等软硬件工具完成工作任务</p>	<p>① 掌握 PEST 和 SWOT 分析方法,熟练运用大数据分析、原型设计、平面设计及财务分析等工具。</p> <p>② 能够分析产品投放的投资回报率,制定互联网产品战略规划和开发方案,并建立产品需求模型和应用场景。</p> <p>③ 能够进行电商产品呈现方式及 UI 设计,跟进产品开发进度。</p> <p>④ 选择产品发布渠道,撰写产品渠道测试报告,组织实施产品发布;对电商产品开发进度进行评估与考核</p>

### (3) 专业拓展课程

主要包括:经济学基础、市场调研与分析、消费者行为分析、办公软件高级应用、商务沟通、社交礼仪、客户服务与管理、项目管理、图形图像处理、视频制作、思维训练、艺术鉴赏、人工智能导论、智慧商业、新媒体营销、直播电商等领域的内容。

#### 8.1.3 实践性教学环节

实践性教学应贯穿于人才培养全过程。实践性教学主要包括实验、实习实训、毕业设计、社会实践活动等形式,公共基础课程和专业课程都要加强实践性教学。

##### (1) 实训

在校内外进行行业运营、网店运营、社群运营、数据化运营、营销活动策划与执行、销

售方案执行与优化、智能客服、视觉营销设计、互联网及电商产品开发、全渠道营销推广等实训，包括单项技能实训、综合能力实训、生产性实训等。

## (2) 实习

在生产制造、商贸流通及现代服务业的电子商务应用企业进行运营主管、全渠道营销主管、O2O 销售主管、智能客服主管、视觉营销设计师、互联网产品开发主管等实习，包括认识实习和岗位实习。学校应建立稳定、够用的实习基地，选派专门的实习指导教师和人员，组织开展专业对口实习，加强对学生实习的指导、管理和考核。

实习实训既是实践性教学，也是专业课教学的重要内容，应注重理论与实践一体化教学。学校可根据技能人才培养规律，结合企业生产周期，优化学期安排，灵活开展实践性教学。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和相关专业岗位实习标准要求。

### 8.1.4 相关要求

学校应充分发挥思政课程和各类课程的育人功能。发挥思政课程政治引领和价值引领作用，在思政课程中有机融入党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等相关内容；结合实际落实课程思政，推进全员、全过程、全方位育人，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。应开设安全教育（含典型案例事故分析）、社会责任、绿色环保、新一代信息技术、数字经济、现代管理、创新创业教育等方面的拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入课程教学中；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

## 8.2 学时安排

总学时不少于 2500 学时，每 16~18 学时折算 1 学分，其中，公共基础课总学时一般不少于总学时的 25%。实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%，其中，实习时间累计一般为 6 个月，可根据实际情况集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程的学时累计不少于总学时的 10%。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动按 1 周为 1 学分。

## 9 师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一标准。

### 9.1 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，“双师型”教师占专业课教师数比例一般不低于 60%，高级职称专任教师的比例不低于 20%，专任教师队伍要考虑职称、年龄、工作经验，形成合理的梯队结构。

能够整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任行业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业（学科）教研机制。

### 9.2 专业带头人

原则上应具有本专业及相关专业副高及以上职称和较强的实践能力，能够较好地把握国内外互联网和相关服务、批发业、零售业行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，主持专业建设、开展教育教学改革、教科研工作和社会服务

能力强，在本专业改革发展中起引领作用。

### 9.3 专任教师

具有高校教师资格；原则上具有电子商务、管理科学与工程、工商管理、计算机科学与技术等相关专业本科及以上学历；具有一定年限的相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；专业教师每年至少1个月在企业或生产性实训基地锻炼，每5年累计不少于6个月的企业实践经历。

### 9.4 兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，一般应具有中级及以上专业技术职务（职称）或高级工及以上职业技能等级，了解教育教学规律，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等专业教学任务。根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才，根据国家有关要求制定针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

## 10 教学条件

### 10.1 教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实训室和实习实训基地。

#### 10.1.1 专业教室基本要求

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

#### 10.1.2 校内外实验、实训场所基本要求

实验、实训场所面积、设备设施、安全、环境、管理等符合教育部有关标准（规定、办法），实验、实训环境与设备设施对接真实职业场景或工作情境，实训项目注重工学结合、理实一体化，实验、实训指导教师配备合理，实验、实训管理及实施规章制度齐全，确保能够顺利开展零售财务规划与零售营销组合、电子商务视觉设计、社群营销与整合营销、数据化运营、智能客服话术设计、O2O运营、电子商务产品开发及原型设计、智能营销等实验、实训活动。鼓励在实训中运用大数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。

##### （1）零售基础实训室

配备计算机、服务器、交换机、路由器、智慧班牌、网络机柜、多媒体中控台、交互式电子白板、零售基础实训软件等设备设施，用于零售基础、财税基础、电子商务基础、消费者行为分析、市场营销、市场调研与分析、商业文化等实训教学。

##### （2）电子商务视觉设计实训室

配备计算机、服务器、交换机、路由器、智慧班牌、网络机柜、多媒体中控台、交互式电子白板、移动设备、电子商务视觉设计软件等设备设施，用于视觉营销设计、视频制作、图形图像处理等实训教学。

### （3）网络营销实训室

配备计算机、服务器、交换机、路由器、智慧班牌、网络机柜、多媒体中控台、交互式电子白板、直播灯光设备、辅助直播支架、无线麦克风、虚拟背景幕、商品陈列架、大屏显示器、手机/平板电脑、多媒体技术处理软件、直播营销实训软件、网络营销实训软件等设备设施，用于网络营销、互联网销售、新媒体营销等实训教学。

### （4）电子商务数据分析实训室

配备计算机、服务器、交换机、路由器、智慧班牌、网络机柜、多媒体中控台、交互式电子白板、大屏显示器、电子商务数据分析实训软件等设备设施，用于数据化运营、商务数据分析、数据可视化等实训教学。

### （5）智能客服实训室

配备计算机、服务器、交换机、路由器、智慧班牌、网络机柜、多媒体中控台、交互式电子白板、智能客户服务与管理实训软件等设备设施，用于客户服务管理、商务沟通、消费者行为分析等实训教学。

### （6）电子商务运营实训室

配备计算机、服务器、交换机、路由器、智慧班牌、网络机柜、多媒体中控台、交互式电子白板、网站（店）运营与推广实训软件、移动电子商务实训软件、跨境电子商务实训软件等设备设施，用于零售门店 O2O 运营、网店运营、社群运营、项目管理等实训教学。

### （7）电商产品开发实训室

配备计算机、服务器、交换机、路由器、班牌、网络机柜、多媒体中控台、交互式电子白板、3D 扫描仪、DEMO 原型设计实训软件等设备设施，用于互联网产品开发、视觉营销设计等实训教学。

### （8）智慧商业实训室

配备计算机、服务器、交换机、路由器、智慧班牌、网络机柜、多媒体中控台、交互式电子白板、智慧商业管理实训软件等设备设施，用于智慧商业技术等实训教学。

可结合实际建设综合性实训场所。

#### 10.1.3 实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供运营主管、全渠道营销主管、O2O 销售主管、智能客服主管、视觉营销设计师、互联网产品开发主管等与专业对口的相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；学校和实习单位双方共同制订实习计划，能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理，实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理工作，有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

## 10.2 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。

### 10.2.1 教材选用基本要求

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，并通过数字教材、活页式教材等多种方式进行动态更新。

### 10.2.2 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要。专业类图书文献主要包括：有关电子商务技术、方法、思维以及实务操作类图书，经济、管理和文化类文献等。及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

### 10.2.3 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

## 11 质量保障和毕业要求

### 11.1 质量保障

(1) 学校和二级院系应建立专业人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，吸纳行业组织、企业等参与评价，并及时公开相关信息，接受教育督导和社会监督，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量保障建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

(2) 学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与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。

(3) 专业教研组织应建立线上线下相结合的集中备课制度，定期召开教学研讨会议，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。

(4) 学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

### 11.2 毕业要求

根据专业人才培养方案确定的目标和培养规格，完成规定的实习实训，全部课程考核合格或修满学分，准予毕业。

学校可结合办学实际，细化、明确学生课程修习、学业成绩、实践经历、职业素养、综合素质等方面的学习要求和考核要求等。要严把毕业出口关，确保学生毕业时完成规定的学时学分和各教学环节，保证毕业要求的达成度。

接受职业培训取得的职业技能等级证书、培训证书等学习成果，经职业学校认定，可以转化为相应的学历教育学分；达到相应职业学校学业要求的，可以取得相应的学业证书。

# 融媒体技术与运营专业教学标准（高等职业教育专科）

## 1 概述

为适应科技发展、技术进步对行业生产、建设、管理、服务等领域带来的新变化，顺应广播影视和网络视听行业数字化、网络化、智能化发展的新趋势，对接新产业、新业态、新模式下融媒体采编、融媒体运营、互联网信息审核等岗位（群）的新要求，不断满足广播影视和网络视听行业高质量发展对高素质技能人才的需求，推动职业教育专业升级和数字化改造，提高人才培养质量，遵循推进现代职业教育高质量发展的总体要求，参照国家相关标准编制要求，制订本标准。

专业教学直接决定高素质技能人才培养的质量，专业教学标准是开展专业教学的基本依据。本标准是全国高等职业教育专科融媒体技术与运营专业教学的基本标准，学校应结合区域/行业实际和自身办学定位，依据本标准制订本校融媒体技术与运营专业人才培养方案，鼓励高于本标准办出特色。

## 2 专业名称（专业代码）

融媒体技术与运营（560213）

## 3 入学基本要求

中等职业学校毕业、普通高级中学毕业或具备同等学力

## 4 基本修业年限

三年

## 5 职业面向

所属专业大类（代码）	新闻传播大类（56）
所属专业类（代码）	广播影视类（5602）
对应行业（代码）	互联网和相关服务（64）
主要职业类别（代码）	全媒体运营师 S（4-13-01-05）；网络与信息安全管理员 S（4-04-04-02）
主要岗位（群）或技术领域	融媒体采编、融媒体运营、互联网信息审核……
职业类证书	媒体融合运营……

## 6 培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，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、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和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，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向互联网和其他服务行业的全媒体运营师、互联网信息审核员等岗位（群），能够从事融媒体采编、融媒体运营、互联网信息审核等工作的高技能人才。

## 7 培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

（3）掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

（4）具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习1门外语并结合本专业加以运用；

（5）掌握摄像机或其他视频采集设备的使用和维护、新媒体文案写作、图形图像处理等软件的使用等方面的专业基础理论知识；

（6）掌握新媒体文案写作技巧及使用相应软件处理图片、音频、视频素材的技术技能，具备图文音视频处理和编辑能力；

（7）具有新媒体平台的运营能力，能够利用数据网站对各种平台的新媒体账号的数据进行采集、分析、监控，并能够正确对用户进行画像，构建新媒体矩阵，并有效对内容进行审核与监控、宣传与推广、营销与变现，具备新媒体账号的数据分析和运营能力；

（8）具有网络直播和运营能力，能够策划直播方案、布局直播网络与机位、申请与装修直播账号、预热与推广直播内容、汇总与分析直播数据，具备多场景直播和运营能力；

（9）熟悉传媒和互联网领域相关法律法规，了解传媒产业发展现状与趋势，掌握合法生产、合法宣传等相关知识，具有质量意识、法律意识和创新思维；

（10）掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能；

（11）具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，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；

(12) 掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

(13) 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

(14) 树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

## 8 课程设置及学时安排

### 8.1 课程设置

主要包括公共基础课程和专业课程。

#### 8.1.1 公共基础课程

按照国家有关规定开齐开足公共基础课程。

应将思想政治理论、体育、军事理论与军训、心理健康教育、劳动教育等列为公共基础必修课程。将马克思主义理论类课程、党史国史、中华优秀传统文化、语文、数学、物理、化学、外语、国家安全教育、信息技术、艺术、职业发展与就业指导、创新创业教育、职业素养等列为必修课程或限定选修课程。

学校根据实际情况可开设具有地方特色的校本课程。

#### 8.1.2 专业课程

一般包括专业基础课程、专业核心课程和专业拓展课程。专业基础课程是需要前置学习的基础性理论知识和技能构成的课程，是为专业核心课程提供理论和技能支撑的基础课程；专业核心课程是根据岗位工作内容、典型工作任务设置的课程，是培养核心职业能力的主干课程；专业拓展课程是根据学生发展需求横向拓展和纵向深化的课程，是提升综合职业能力的延展课程。

学校应结合区域/行业实际、办学定位和人才培养需要自主确定课程，进行模块化课程设计，依托体现新方法、新技术、新工艺、新标准的真实生产项目和典型工作任务等，开展项目式、情境式教学，结合人工智能等技术实施课程教学的数字化转型。有条件的专业，可结合教学实际，探索创新课程体系。

##### (1) 专业基础课程

主要包括：融媒体实务、新媒体文案策划与写作、图形图像处理技术、摄影摄像技术、视频剪辑技术、新媒体技术应用、流媒体技术应用、网络传播法规等领域的内容。

##### (2) 专业核心课程

主要包括：H5 融媒体动画制作技术、直播技术、短视频制作与运营、新媒体营销与运营、互联网信息审核、新媒体数据分析、网络舆情分析、融媒体制作发布实战等领域的内容，具体课程由学校根据实际情况，按国家有关要求自主设置。

专业核心课程主要教学内容与要求

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
1	H5 融媒体动画制作技术	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 融媒体动画产品创意构思与设计。</li> <li>② 项目的场景、角色和交互设计。</li> <li>③ 关键帧动画制作与设计。</li> <li>④ 融媒体动画项目开发、内容制作与发布</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 掌握 H5 融媒体平台动画设计制作基本流程及相关知识，能够使用预置动画、关键帧动画、路径动画、进度动画、变形动画、遮罩动画、元件动画等基本功能设计与制作动画。</li> <li>② 掌握帧交互行为动画、页交互行为动画、媒体播放控制动画、属性控制交互动画、逻辑控制交互动画等一些常见交互动画的设计与制作知识。</li> <li>③ 熟悉虚拟现实工具、定时器、计数器、陀螺仪等工具的应用知识</li> </ul>
2	直播技术	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 直播活动策划和方案编写。</li> <li>② 使用直播云平台进行任务搭建和直播预热。</li> <li>③ 对摄像机和直播平台进行有效配置。</li> <li>④ 采集直播现场音视频进行导播。</li> <li>⑤ 推广直播链接并进行一系列直播服务</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 掌握直播云平台账号注册、登录，以及直播标题、背景图片的相关知识。</li> <li>② 掌握摄像机（包括光圈、对焦、聚焦、声音电平控制等）与非编网络连接的相关知识。</li> <li>③ 了解不同环境下（包括演播室新闻直播、活动现场直播）合理布置直播机位的相关知识。</li> <li>④ 掌握设置导播台和创建直播的相关知识，并能对直播信号进行监看，合理调度不同机位</li> </ul>
3	短视频制作与运营	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 撰写短视频策划方案。</li> <li>② 短视频脚本编写。</li> <li>③ 短视频素材采集。</li> <li>④ 短视频内容编辑。</li> <li>⑤ 短视频发布和数据分析</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 掌握抖音等短视频平台的定位原则、受众定位原则、账号设计方法、注册和登录流程。</li> <li>② 掌握利用手机版短视频软件剪辑视频、添加特效、制作字幕、添加背景音乐的基本知识。</li> <li>③ 掌握抖音等短视频平台的算法规则、内容运营技巧、发布技巧、竞品分析方法、吸引流量的基本知识和技能，能够独立运营短视频账号。</li> <li>④ 掌握粉丝运营的基本技巧，包括推广涨粉、活动涨粉、粉丝互动的技巧</li> </ul>

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
4	新媒体营销与运营	<p>① 撰写数字营销、社交媒体营销、互联网营销等营销策略并执行。</p> <p>② 使用互联网资源拓展开发客户。</p> <p>③ 指导社群运营及客户管理。</p> <p>④ 构建社群矩阵平台，开发并维系自媒体资源，实现客户导流</p>	<p>① 了解用户定位、用户画像、内容定位的相关知识。</p> <p>② 掌握分析用户数据和内容数据、从数据中寻找热点内容的相关知识。</p> <p>③ 掌握标题设计、内容图片设计、正文编辑的相关知识。</p> <p>④ 掌握版式设置与优化、内容运营技巧的知识。</p> <p>⑤ 掌握微信朋友圈及其他平台的引流技巧。</p> <p>⑥ 了解社群概念、社群营销趋势、社群营销方法。</p> <p>⑦ 掌握微信平台定位，微信公众号的类型特点、运营模式、变现模式。</p> <p>⑧ 掌握微博、视频号、直播平台、百科平台、问答平台的定位及运营模式的相关知识</p>
5	互联网信息审核	<p>① 互联网信息识别（包括文本信息、图像信息、音视频信息、综合性网络信息）。</p> <p>② 互联网信息审核（包括基础审核、内容管理审核、质量审核）</p>	<p>① 掌握我国人民群众日常生活知识，我国文化历史和民族宗教知识，文本特征提取方法，文本翻译工具使用方法，图像特征提取方法。</p> <p>② 掌握以图搜图工具使用方法，识别反映我国人民群众日常社会生活的图像信息的方法，识别反映我国文化历史、民族和宗教信息的图像信息的方法。</p> <p>③ 掌握音视频特征提取方法，音视频识别工具使用方法，识别反映我国人民群众日常社会生活的音视频信息的方法，识别反映我国文化历史、民族和宗教信息的音视频信息的方法。</p> <p>④ 掌握综合性网络信息识别方法，综合性网络信息特征提取方法，使用工具识别我国文化历史、民族、宗教信息的方法。</p> <p>⑤ 掌握基础的审核方法，以及与互联网信息审核相关的法律法规和监管部门的相关要求。</p> <p>⑥ 掌握质量审核结果的审核方法、统计分析方法和报告撰写方法。</p> <p>⑦ 掌握案例汇总方法、常用的统计分析方法和统计报告撰写方法。</p>

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
5	互联网信息审核	③ 互联网风险管控（包括案例汇总、策略执行、回溯审核、风险判断）	<p>⑧ 掌握安全事件威胁预警机制、网络安全事件风险定级方法、内容安全策略、计算机取证基础知识。</p> <p>⑨ 掌握对内容审核结果进行回溯审核的方法，对社会热点问题进行回溯审核的方法，根据监管部门要求进行回溯审核的方法，对线上内容进行回溯审核的方法。</p> <p>⑩ 掌握根据内容审核结果进行风险预判的方法，根据质量审核结果进行风险预判的方法，根据回溯审核结果进行风险预判的方法</p>
6	新媒体数据分析	<p>① 新媒体数据统计与分析及其他平台运维数据的分析。</p> <p>② 制作数据分析模型。</p> <p>③ 撰写数据分析报告</p>	<p>① 掌握多种新媒体数据分析方法。</p> <p>② 掌握多种数据分析工具的应用知识。</p> <p>③ 熟悉多款新媒体数据分析软件的应用技巧，具备通过分析软件制作图表、建模的能力。</p> <p>④ 掌握各种平台的数据分析策略的知识，具备撰写分析报告的能力</p>
7	网络舆情分析	<p>① 从海量的网络信息中提取有价值的内容，对其进行科学分析和研判。</p> <p>② 为服务对象了解互联网信息，观察网络动态，处置舆论危机提供决策参考</p>	<p>① 掌握分析突发事件的网络舆情应对与处置的方法。</p> <p>② 掌握分析群体性事件的网络舆情监测与处置的方法；能够描述事件概述、舆情传播态势及舆论关注焦点、政府在舆情等方面的处置情况。</p> <p>③ 掌握分析政府部门及公职人员的网络舆情应对与处置的方法；能够描述事件概述、舆情传播态势及舆论关注焦点、政府在舆情等方面的处置情况。</p> <p>④ 掌握分析一般社会热点事件的网络舆情应对与处置的方法；能够精准描述事件概述、舆情传播态势及舆论关注焦点、政府在舆情等方面的处置情况，具备应对处置类似事件的思考能力</p>

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
8	融媒体制作发布实战	① 运用网络信息技术，利用融媒体平台对新闻热点进行收集、筛选和策划。 ② 对文字、声音、影像、动画、网页等信息内容进行策划和加工，使其成为适用于传播的信息载体。 ③ 采集相关数据，根据实时数据分析、监控情况，精准调整媒体分发的渠道、策略和动作。 ④ 将信息载体向目标受众进行精准分发、传播和营销	① 掌握策划指挥系统的应用知识。 ② 掌握素材分拣、媒资库应用与管理的相关知识。 ③ 掌握在融媒体平台上进行图文编辑、音视频微编的基本知识。 ④ 掌握在线视频录制、直播拆条的相关知识。 ⑤ 掌握稿件审核与发布的相关知识与工作流程

### (3) 专业拓展课程

主要包括：视听语言、航拍技术、影视特效制作、数据爬取技术、融媒体项目实战、用户分析与 UI 交互设计、H5 网页前端开发、媒体融合运营实训等领域的内容。

#### 8.1.3 实践性教学环节

实践性教学应贯穿于人才培养全过程。实践性教学主要包括实验、实习实训、毕业设计、社会实践活动等形式，公共基础课程和专业课程等都要加强实践性教学。

##### (1) 实训

在校内外进行融媒体素材采集、融媒体内容编辑、融媒体运营、融媒体全流程制作实战等实训，包括单项技能实训、综合能力实训、生产性实训等。

##### (2) 实习

在广播影视和网络视听行业的各级融媒体中心、新媒体公司、传媒公司进行融媒体采编、融媒体运营、融媒体内容审核等实习，包括认识实习和岗位实习。学校应建立稳定、够用的实习基地，选派专门的实习指导教师和人员，组织开展专业对口实习，加强对学生实习的指导、管理和考核。

实习实训既是实践性教学，也是专业课教学的重要内容，应注重理论与实践一体化教学。学校可根据技能人才培养规律，结合企业生产周期，优化学期安排，灵活开展实践性教学。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和相关专业岗位实习标准要求。

#### 8.1.4 相关要求

学校应充分发挥思政课程和各类课程的育人功能。发挥思政课程政治引领和价值引领作

用，在思政课程中有机融入党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等相关内容；结合实际落实课程思政，推进全员、全过程、全方位育人，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。应开设安全教育（含典型案例事故分析）、社会责任、绿色环保、新一代信息技术、数字经济、现代管理、创新创业教育等方面的拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入课程教学中；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

## 8.2 学时安排

总学时一般为 2800 学时，每 16~18 学时折算 1 学分，其中，公共基础课总学时一般不少于总学时的 25%。实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%，其中，实习时间累计一般为 6 个月，可根据实际情况集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程的学时累计不少于总学时的 10%。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动按 1 周为 1 学分。

## 9 师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一标准。

### 9.1 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，“双师型”教师占专业课教师数比例一般不低于 60%，高级职称专任教师的比例不低于 20%，专任教师队伍要考虑职称、年龄、工作经验，形成合理的梯队结构。

能够整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任行业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业（学科）教研机制。

### 9.2 专业带头人

原则上应具有本专业及相关专业副高及以上职称和较强的实践能力，能够较好地把握国内外互联网行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，主持专业建设、开展教育教学改革、教科研工作和社会服务能力强，在本专业改革发展中起引领作用。

### 9.3 专任教师

具有高校教师资格；原则上具有计算机科学与技术、网络与新媒体、新媒体与信息管理、媒体创意等相关专业本科及以上学历；具有一定年限的相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；专业教师每年至少 1 个月在企业或生产性实训基地锻炼，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

### 9.4 兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，一般应具有中级及以上专业技术职务（职称）或高级工及以上职业技能等级，了解教育教学规律，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等专业教学

任务。根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才，根据国家有关要求制定针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

## 10 教学条件

### 10.1 教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实验室、实训室和实习实训基地。

#### 10.1.1 专业教室基本要求

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

#### 10.1.2 校内外实验、实训场所基本要求

实验、实训场所面积、设备设施、安全、环境、管理等符合教育部有关标准（规定、办法），实验、实训环境与设备设施对接真实职业场景或工作情境，实训项目注重工学结合、理实一体化，实验、实训指导教师配备合理，实验、实训管理及实施规章制度齐全，确保能够顺利开展融媒体内容采编，融媒体运营、融媒体全流程制作与发布等实验、实训活动。鼓励在实训中运用大数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。

##### （1）融媒体素材采集实训室

配备摄像机、单反相机、三脚架、相机手持稳定器、内存卡、电池、无人机、模拟器、直播云平台、编码器、导播台、各种镜头、网线等设备设施，用于摄影摄像技术、航拍技术、直播技术等实训教学。

##### （2）融媒体内容编辑实训室

配备计算机、电脑桌、服务器、交换机、教学软件、图像处理软件、非线性编辑软件、影视特效制作软件、H5 融媒体动画制作软件、音视频播放软件、办公软件、图片播放软件等设备设施，用于图形图像处理技术、H5 融媒体动画制作技术、视频编辑技术、影视特效制作等实训教学。

##### （3）融媒体运营实训室

配备电子白板、网关、服务器、路由器、计算机、电脑桌、电源适配器等设备设施，用于新媒体技术应用、新媒体文案策划与写作、短视频制作与运营、新媒体营销与运营等实训教学。

##### （4）融媒体全流程制作实训室

配备计算资源服务器、媒体存储设备、交换机、媒体安全隔离网关、防火墙、虚拟化显卡、策划指挥系统、采集汇聚系统、融媒体生产系统、融媒体内容库、融合发布系统、云播出服务系统等设备设施，用于融媒体制作发布实战、流媒体技术应用等实训教学。

可结合实际建设综合性实训场所。

#### 10.1.3 实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有

关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供融媒体采编、融媒体运营、互联网信息审核等与专业对口的相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；学校和实习单位双方共同制订实习计划，能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理，实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理工作的，有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

## 10.2 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。

### 10.2.1 教材选用基本要求

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，并通过数字教材、活页式教材等多种方式进行动态更新。

### 10.2.2 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要。专业类图书文献主要包括：媒体生产标准、电视节目生产技术等。及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

### 10.2.3 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

## 11 质量保障和毕业要求

### 11.1 质量保障

(1) 学校和二级院系应建立专业人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，吸纳行业组织、企业等参与评价，并及时公开相关信息，接受教育督导和社会监督，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量保障建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

(2) 学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与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。

(3) 专业教研组织应建立线上线下相结合的集中备课制度，定期召开教学研讨会议，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。

（4）学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

## **11.2 毕业要求**

根据专业人才培养方案确定的目标和培养规格，完成规定的实习实训，全部课程考核合格或修满学分，准予毕业。

学校可结合办学实际，细化、明确学生课程修习、学业成绩、实践经历、职业素养、综合素质等方面的学习要求和考核要求等。要严把毕业出口关，确保学生毕业时完成规定的学时学分和各教学环节，保证毕业要求的达成度。

接受职业培训取得的职业技能等级证书、培训证书等学习成果，经职业学校认定，可以转化为相应的学历教育学分；达到相应职业学校学业要求的，可以取得相应的学业证书。

# 数字媒体艺术设计专业教学标准（高等职业教育专科）

## 1 概述

为适应科技发展、技术进步对行业生产、建设、管理、服务等领域带来的新变化，顺应数字创意行业数字化、网络化、智能化发展的新趋势，对接新产业、新业态、新模式下数字媒体平面艺术设计、数字交互设计、数字合成、动画设计制作、虚拟现实内容设计与制作等岗位（群）的新要求，不断满足数字创意行业高质量发展对高素质技能人才的需求，推动职业教育专业升级和数字化改造，提高人才培养质量，遵循推进现代职业教育高质量发展的总体要求，参照国家相关标准编制要求，制订本标准。

专业教学直接决定高素质技能人才培养的质量，专业教学标准是开展专业教学的基本依据。本标准是全国高等职业教育专科数字媒体艺术设计专业教学的基本标准，学校应结合行业实际和自身办学定位，依据本标准制订本校数字媒体艺术设计专业人才培养方案，鼓励高于本标准办出特色。

## 2 专业名称（专业代码）

数字媒体艺术设计（550103）

## 3 入学基本要求

中等职业学校毕业、普通高级中学毕业或具备同等学力

## 4 基本修业年限

三年

## 5 职业面向

所属专业大类（代码）	文化艺术大类（55）
所属专业类（代码）	艺术设计类（5501）
对应行业（代码）	数字内容服务（657）
主要职业类别（代码）	数字媒体艺术专业人员 S（2-09-06-07）
主要岗位（群）或技术领域	数字媒体平面艺术设计、数字交互设计、数字合成、动画设计制作、虚拟现实内容设计与制作……
职业类证书	数字创意建模、数字媒体交互设计、新媒体运营、数字影视特效制作、动画制作……

## 6 培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，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、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和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，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向数字内容服务行业的数字媒体艺术专业人员职业，能够从事数字媒体平面艺术设计、数字交互设计、数字合成、动画设计制作、虚拟现实内容设计与制作工作的高技能人才。

## 7 培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

（3）掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的中华优秀传统文化、语文、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

（4）具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习 1 门外语并结合本专业加以运用；

（5）掌握设计创意、分镜头脚本设计、造型基础、视听语言等方面的专业基础理论知识；

（6）掌握数字媒体平面艺术设计、数字交互设计、互联网传播技术的特性、常用数字媒体艺术软件的使用等技术技能；

（7）具有良好的分镜头设计与绘制能力、数字合成技术能力、数字产品的创意与设计能力；

（8）具有虚拟现实内容设计与制作、交互产品设计与开发能力或实践能力；

（9）掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能；

（10）具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，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；

（11）掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

（12）掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

(13) 树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

## 8 课程设置及学时安排

### 8.1 课程设置

主要包括公共基础课程和专业课程。

#### 8.1.1 公共基础课程

按照国家有关规定开齐开足公共基础课程。

应将思想政治理论、体育、军事理论与军训、心理健康教育、劳动教育等列为公共基础必修课程。将马克思主义理论类课程、党史国史、中华优秀传统文化、语文、数学、外语、国家安全教育、信息技术、职业发展与就业指导、创新创业教育、艺术设计史、设计美学等列为必修课程或限定选修课程。

学校根据实际情况可开设具有地方特色的校本课程。

#### 8.1.2 专业课程

一般包括专业基础课程、专业核心课程和专业拓展课程。专业基础课程是需要前置学习的基础性理论知识和技能构成的课程，是为专业核心课程提供理论和技能支撑的基础课程；专业核心课程是根据岗位工作内容、典型工作任务设置的课程，是培养核心职业能力的主干课程；专业拓展课程是根据学生发展需求横向拓展和纵向深化的课程，是提升综合职业能力的延展课程。

学校应结合区域/行业实际、办学定位和人才培养需要自主确定课程，进行模块化课程设计，依托体现新方法、新技术、新工艺、新标准的真实生产项目和典型工作任务等，开展项目式、情境式教学，结合人工智能等技术实施课程教学的数字化转型。有条件的专业，可结合教学实际，探索创新课程体系。

##### (1) 专业基础课程

主要包括：设计创意、分镜头脚本设计、造型基础、视听语言、动画运动规律、数字图形、摄影摄像基础、面向对象语言应用基础等领域的内容。

##### (2) 专业核心课程

主要包括：影视后期剪辑、数字创意产品设计、交互数字内容设计、信息可视化设计、三维动画设计与制作、数字设计与动画制作、数字项目合成、虚拟现实内容设计与制作等领域的内容，具体课程由学校根据实际情况，按国家有关要求自主设置。

### 专业核心课程主要教学内容与要求

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
1	影视后期剪辑	① 完成影视和动画视频剪辑、特效创意制作。 ② 根据要求制作出用户满意的短视频等作品。	教学内容： 剪辑软件和特效制作软件的操作，重点讲述镜头组接的原理、技巧和特效制作技术，利用特定素材（新闻、剧情短片、MV等）练习剪辑。

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容和要求
1	影视后期剪辑	③ 完成影视制片、影视后期剪辑	<p>教学要求：</p> <p>采用案例式和项目驱动式教学。在讲授知识点的时候采用案例式教学，实训教学环节采用项目驱动教学；要求学生熟悉剪辑软件和特效制作软件的操作，掌握镜头组接和特效制作的相关技巧。考核评价以平时表现和项目考核成绩进行评定。通过课程学习，培养学生能根据项目的需求完成视频素材的剪辑以及对剪辑好的作品进行特效包装</p>
2	数字创意产品设计	<p>① 完成创意策划书的设计与撰写。</p> <p>② 完成数字创意产品的需求分析和功能实现。</p> <p>③ 完成数字创意产品的视觉设计。</p> <p>④ 完成数字创意产品的交互设计</p>	<p>教学内容：</p> <p>数字产品的创意策划、设计、开发和运行的全流程；设计项目的前期用户调研、竞品分析、设计规划等全面分析及撰写报告书；品牌创意推广策略；数字创意产品的设计和开发制作。</p> <p>教学要求：</p> <p>采用案例式和项目驱动式教学。在讲授知识点的时候采用案例式教学，实训教学环节采用项目驱动教学；要求学生熟练掌握创意策划书的撰写、需求分析的制作以及创意产品的视觉设计等专业技能。考核评价以平时表现和项目考核成绩进行评定。通过课程学习，培养学生能根据项目的需求完成数字创意产品的策划方案撰写以及产品的设计</p>
3	交互数字内容设计	<p>① 完成数字广告创意设计。</p> <p>② 完成交互原型开发。</p> <p>③ 进行动画设计。</p> <p>④ 进行 h5 交互动态页面的设计与制作。</p>	<p>教学内容：</p> <p>数字产品设计的方法与技巧，交互设计理论的运用，移动端页面设计的流程、布局、交互逻辑、视觉设计、音效与合成，翻页类、长图类、测试题类、综合类 h5 交互页面制作，页面擦除、点击、开关音效、测试计分、生成可下载图片等效果，中型 h5 交互动态页面的设计与发布。</p> <p>教学要求：</p> <p>采用线上线下结合以及项目驱动式教学。相关的理论知识点以及软件的操作部分使用线上学习为主的方式进行，实训教学环节采用项目驱动</p>

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
3	交互数字内容设计	⑤ 进行 App 交互页面的设计与制作	<p>教学：要求学生熟练掌握相关数字交互页面（h5、App 等）的设计与开发、动画设计等专业技能。考核评价以平时表现和项目考核成绩进行评定。通过课程学习，培养学生能根据项目的需求完成交互内容的设计与开发</p>
4	信息可视化设计	<p>① 进行产品的可视化设计提案。</p> <p>② 进行产品整体界面可视化风格与创意规划。</p> <p>③ 进行微信长图文制作</p>	<p>教学内容： 信息可视化设计的概念，信息可视化设计流程，信息抽象表达技巧，文字信息、图表信息、图像信息、界面信息的设计方法，利用软件工具完成信息的视觉设计。</p> <p>教学要求： 采用案例式和项目驱动式教学。在讲授知识点的时候采用案例式教学，实训教学环节采用项目驱动教学；要求学生熟练掌握产品信息可视化的设计、规划等专业技能。考核评价以平时表现和项目考核成绩进行评定。通过课程学习，培养学生能根据项目的需求完成产品的可视化设计及微信长图文的设计制作</p>
5	三维动画设计与制作	<p>① 完成三维动画制作。</p> <p>② 完成三维建模。</p> <p>③ 完成三维模型渲染。</p> <p>④ 完成三维角色绑定</p>	<p>教学内容： 三维动画软件的基本操作、道具模型制作、人体模型制作、三维材质、渲染技术、分层渲染及多通道合成技术、生物绑定及表情控制技术、人物动画制作、生物动画制作等。</p> <p>教学要求： 采用线上线下、案例式和项目驱动式教学。在讲授知识点的时候采用案例式教学和线上教学结合的方式，实训教学环节采用项目驱动教学；要求学生熟练掌握从模型设计到动画的全流程制作。考核评价以平时表现和项目考核成绩进行评定。通过课程学习，培养学生能根据项目的需求完成三维动画的设计与制作</p>

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
6	数字设计与动画制作	① 进行软件动画的制作。 ② 完成二维角色的绑定	<p>教学内容： 软件的基本操作，软件钢笔工具的使用，软件角色的绘制，钉子指令的使用，插件的使用（概括性的插件的使用），二维动画运动规律、关键帧控制技术、曲线编辑器的使用，弹性动画的制作等内容，软件动画的制作。</p> <p>教学要求： 采用线上线下、案例式和项目驱动式教学。在讲授知识点的时候采用案例式教学和线上教学结合的方式，实训教学环节采用项目驱动教学；要求学生熟练掌握软件的使用、软件动画角色的设计、绑定以及动画的制作等专业技能。考核评价以平时表现和项目考核成绩进行评定。通过课程学习，培养学生能根据项目的需求完成软件动画的设计与制作</p>
7	数字项目合成	① 完成蓝绿背抠像合成。 ② 完成特效合成。 ③ 掌握擦除威亚。 ④ 完成跟踪合成。 ⑤ 完成校色与调色	<p>教学内容： 影视合成、特效制作的技巧和流程，蓝绿屏抠像技术、软件技术、擦除技术、正反向跟踪技术、合成校色流程、摄像机动画、数字媒体虚拟演播合成系统。</p> <p>教学要求： 案例式和项目驱动式教学。在讲授知识点的时候采用案例式教学，实训教学环节采用项目驱动教学；要求学生熟练掌握抠像合成、特效合成、擦除威亚等专业技能。培养学生能根据项目的需求完成影视动画项目的特效合成</p>
8	虚拟现实内容设计与制作	① 完成三维可视化实时交互设计。 ② 完成三维模型及场景的制作。 ③ 完成全景拍摄。	<p>教学内容： 虚拟现实内容设计与制作的工作流程，软件的使用，软件动画制作，三维可视化实时交互设计。</p> <p>教学要求： 采用线上线下、案例式和项目驱动式教学，在讲授知识点的时候采用案例式教学和线上教学结合的方式，实训教学环节采用项目驱动教学；要求学生熟练掌握三维可视化的交互设计、交互</p>

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容和要求
8	虚拟现实内容设计与制作	④ 完成三维建模、贴图、材质、灯光、渲染等虚拟现实产品设计与制作	内容的制作以及全景拍摄等。考核评价以平时表现和项目考核成绩进行评定。通过课程学习，培养学生能根据项目的需求完成虚拟现实内容设计与制作、全景拍摄

### (3) 专业拓展课程

主要包括：影视作品赏析、数字展示设计、航拍技术、音效基础、导演基础、数字调色、3D 游戏美术、游戏策划、游戏引擎、短视频创作等领域的内容。

#### 8.1.3 实践性教学环节

实践性教学应贯穿于人才培养全过程。实践性教学主要包括实验、实习实训、毕业设计、社会实践活动等形式，公共基础课程和专业课程等都要加强实践性教学。

##### (1) 实训

在校内外进行数字创意产品设计策划、数字合成、动画制作、虚拟现实内容设计制作、交互产品设计开发等实训，包括单项技能实训、综合能力实训、生产性实训等。

##### (2) 实习

在数字内容服务行业的虚拟现实公司、影视传媒公司、游戏公司、动画公司企业进行实习，包括认识实习和岗位实习。学校应建立稳定、够用的实习基地，选派专门的实习指导教师和人员，组织开展专业对口实习，加强对学生实习的指导、管理和考核。

实习实训既是实践性教学，也是专业课教学的重要内容，应注重理论与实践一体化教学。学校可根据技能人才培养规律，结合企业生产周期，优化学期安排，灵活开展实践性教学。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和相关专业岗位实习标准要求。

#### 8.1.4 相关要求

学校应充分发挥思政课程和各类课程的育人功能。发挥思政课程政治引领和价值引领作用，在思政课程中有机融入党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等相关内容；结合实际落实课程思政，推进全员、全过程、全方位育人，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。应开设安全教育（含典型案例事故分析）、社会责任、绿色环保、新一代信息技术、数字经济、现代管理、创新创业教育等方面的拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入课程教学中；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

### 8.2 学时安排

总学时一般为 2700 学时，每 16~18 学时折算 1 学分，其中，公共基础课总学时一般不少于总学时的 25%。实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%，其中，实习时间累计一般为 6 个月，可根据实际情况集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程的学时累计不少于总学时的 10%。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动按 1 周为 1 学分。

## 9 师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一标准。

### 9.1 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 22:1，“双师型”教师占专业课教师数比例一般不低于 60%，高级职称专任教师的比例不低于 20%，专任教师队伍要考虑职称、年龄、工作经验，形成合理的梯队结构。

能够整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任行业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业（学科）教研机制。

### 9.2 专业带头人

原则上应具有本专业及相关专业副高及以上职称和较强的实践能力，能够较好地把握国内外数字内容服务行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，主持专业建设、开展教育教学改革、教科研工作和社会服务能力强，在本专业改革发展中起引领作用。

### 9.3 专任教师

具有高校教师资格；原则上具有数字媒体技术、动漫、交互、艺术设计等相关专业本科及以上学历；具有一定年限的相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；专业教师每年至少 1 个月在企业或生产性实训基地锻炼，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

### 9.4 兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，一般应具有中级及以上专业技术职务（职称）或高级工及以上职业技能等级，了解教育教学规律，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠非物质文化遗产代表性传承人等高技能人才，根据国家有关要求制定针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

## 10 教学条件

### 10.1 教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实验室、实训室和实习实训基地。

#### 10.1.1 专业教室基本要求

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

### 10.1.2 校外实验、实训场所基本要求

实验、实训场所面积、设备设施、安全、环境、管理等符合教育部有关标准（规定、办法），实验、实训环境与设备设施对接真实职业场景或工作情境，实训项目注重工学结合、理实一体化，实验、实训指导教师配备合理，实验、实训管理及实施规章制度齐全，确保能够顺利开展数字创意产品设计、交互数字内容设计、数字项目合成、三维动画设计与制作等实验、实训活动。鼓励在实训中运用大数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。

#### （1）非线性编辑实训室

配备图形工作站、投影仪、白板及相关的软件（Premiere、After Effects、Zbrush、Maya、Photoshop 等）等设备设施，用于数字内容制作等实训教学。

#### （2）虚拟现实实训室

配备虚拟现实应用开发平台——包括软件平台和硬件平台、高性能图像生成及处理系统、立体式沉浸性的虚拟三维显示系统、虚拟现实交互系统——虚拟现实数据手套、头盔、动捕系统等设备设施，用于虚拟现实等实训教学。

#### （3）数字媒体设计与制作一体化实训室

配备服务器、投影设备、白板、图形工作站、监听音响等设备设施，互联网接入或 Wi-Fi 环境，用于数字创意产品设计、交互数字内容设计、数字项目合成、三维动画设计与制作等实训教学。

#### （4）虚拟演播实训室

配备单反相机、数码摄像机、摄影灯光、拍摄台、蓝绿背景、三脚架、服务器、白板等设备设施，用于微电影创作、蓝绿屏拍摄、摄影布光、摄影基础、iSet-数字媒体虚拟演播合成系统等实训教学。

可结合实际建设综合性实训场所。

### 10.1.3 实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供虚拟现实内容设计与制作、数字创意产品设计、动画制作等与专业对口的相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；学校和实习单位双方共同制订实习计划，能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理，实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理的工作，有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

## 10.2 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。

### 10.2.1 教材选用基本要求

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，并通过数字教材、活页式教材等多种方式进行动态更新。

### 10.2.2 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要。专业类图书文献主要包括：设计基础、造型基础、三维动画设计与制作、分镜头脚本设计等。及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

### 10.2.3 数字教学资源配备基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

## 11 质量保障和毕业要求

### 11.1 质量保障

(1) 学校和二级院系应建立专业人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，吸纳行业组织、企业等参与评价，并及时公开相关信息，接受教育督导和社会监督，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量保障建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

(2) 学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与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。

(3) 专业教研组织应建立线上线下相结合的集中备课制度，定期召开教学研讨会议，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。

(4) 学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

### 11.2 毕业要求

根据专业人才培养方案确定的目标和培养规格，完成规定的实习实训，全部课程考核合格或修满学分，准予毕业。

学校可结合办学实际，细化、明确学生课程修习、学业成绩、实践经历、职业素养、综合素质等方面的学习要求和考核要求等。要严把毕业出口关，确保学生毕业时完成规定的学时学分和各教学环节，保证毕业要求的达成度。

接受职业培训取得的职业技能等级证书、培训证书等学习成果，经职业学校认定，可以转化为相应的学历教育学分；达到相应职业学校学业要求的，可以取得相应的学业证书。

# 现代物流管理专业教学标准（高等职业教育专科）

## 1 概述

为适应科技发展、技术进步对行业生产、建设、管理服务等领域带来的新变化，顺应物流领域数字化、网络化、智能化发展的新趋势，对接新产业、新业态、新模式下物流项目运营主管、物流销售主管、物流数据分析员、国际货运主管等岗位（群）的新要求，不断满足物流领域高质量发展对高素质技能人才的需求，推动职业教育专业升级和数字化改造，提高人才培养质量，遵循推进现代职业教育高质量发展的总体要求，参照国家相关标准编制要求，制订本标准。

专业教学直接决定高素质技能人才培养的质量，专业教学标准是开展专业教学的基本依据。本标准是全国高等职业教育专科现代物流管理专业教学的基本标准，学校应结合区域/行业实际和自身办学定位，依据本标准制订本校现代物流管理专业人才培养方案，鼓励高于本标准办出特色。

## 2 专业名称（专业代码）

现代物流管理（530802）

## 3 入学基本要求

中等职业学校毕业、普通高级中学毕业或具备同等学力

## 4 基本修业年限

三年

## 5 职业面向

所属专业大类（代码）	财经商贸大类（53）
所属专业类（代码）	物流类（5308）
对应行业（代码）	制造业（C）、交通运输、仓储和邮政业（G）、商务服务业（72）
主要职业类别（代码）	装卸搬运和运输代理服务人员（4-02-05）、 仓储物流服务人员（4-02-06）、邮政和快递服务人员（4-02-07）
主要岗位（群）或技术领域	物流项目运营主管、物流销售主管、物流数据分析员、 国际货运主管……
职业类证书	物流管理、供应链运营……

## 6 培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，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、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和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，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向制造业、交通运输、仓储和邮政业、商务服务业的物流项目运营主管、物流销售主管、物流数据分析员、国际货运主管等岗位（群），能够从事智慧仓配、物流运输、物流数据分析、物流系统规划、物流项目运营等工作的高技能人才。

## 7 培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能；了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

（3）掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

（4）具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习 1 门外语并结合本专业加以运用；

（5）掌握现代物流作业基本流程和供应链的基础理论知识，具备现代物流仓储、配送、运输与供应链业务运营与管理的能力，能够完成物流与供应链业务的执行；

（6）掌握物流信息技术的基础知识和技能，具备仓储管理系统、运输管理系统等系统的应用能力，能够在系统支持下完成仓储方案执行、运输调度计划制订等工作；

（7）掌握大数据、人工智能等的基础知识，具备数据采集、清洗、可视化能力，能够制定相关的物流绩效指标，利用数据进行物流绩效评价与改进；

（8）掌握物流系统规划与设计的基础知识，具备物流业务流程设计、功能平面布局设计、物流动线设计的能力，能够辅助完成规划设计工作；

（9）掌握物流项目运营的基本方法，具备物流项目开发、执行、跟踪的基础能力，能够从事物流市场开发、客户维护等项目运营工作；

（10）了解跨文化商业沟通基础知识，初步具备物流业务的双语沟通与交流能力，能够从事国际货运代理、物流全过程追溯等工作；

（11）掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能；

（12）具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，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；

(13) 掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

(14) 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

(15) 树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

## 8 课程设置及学时安排

### 8.1 课程设置

主要包括公共基础课程和专业课程。

#### 8.1.1 公共基础课程

按照国家有关规定开齐开足公共基础课程。

应将思想政治理论、体育、军事理论与军训、心理健康教育、劳动教育等列为公共基础必修课程。将马克思主义理论类课程、党史国史、中华优秀传统文化、语文、数学、外语、国家安全教育、信息技术、艺术、职业发展与就业指导、创新创业教育、企业文化与职业素养、商务礼仪等列为必修课程或限定选修课程。

学校根据实际情况可开设具有地方特色的校本课程。

#### 8.1.2 专业课程

一般包括专业基础课程、专业核心课程和专业拓展课程。专业基础课程是需要前置学习的基础性理论知识和技能构成的课程，是为专业核心课程提供理论和技能支撑的基础课程；专业核心课程是根据岗位工作内容、典型工作任务设置的课程，是培养核心职业能力的主干课程；专业拓展课程是根据学生发展需求横向拓展和纵向深化的课程，是提升综合职业能力的延展课程。

学校应结合区域/行业实际、办学定位和人才培养需要自主确定课程，进行模块化课程设计，依托体现新方法、新技术、新工艺、新标准的真实生产项目和典型工作任务等，开展项目式、情境式教学，结合人工智能等技术实施课程教学的数字化转型。有条件的专业，可结合教学实际，探索创新课程体系。

##### (1) 专业基础课程

主要包括：现代管理方法、智慧物流与供应链基础、货物学、数字化物流商业运营、物流信息技术与应用、物流法律法规、数字化供应链运营等领域的内容。

##### (2) 专业核心课程

主要包括：智慧仓配运营、智慧运输运营、物流成本与绩效管理、采购与供应管理、物流营销与客户关系、国际货运代理实务、物流项目运营、物流系统规划与设计等领域的内容，具体课程由学校根据实际情况，按国家有关要求自主设置。

### 专业核心课程主要教学内容与要求

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
1	智慧仓配运营	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 制订工作计划。</li> <li>② 仓储与配送业务流程设计。</li> <li>③ 物品出入库管理。</li> <li>④ 物品仓储与库存管理。</li> <li>⑤ 配送模式与运营流程优化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 掌握入库、出库、拣货、配送、盘点等工作计划的内容，能够编制相应的计划并组织实施。</li> <li>② 掌握仓储与配送作业流程，能够组织实施仓储与配送的作业计划。</li> <li>③ 掌握货物存储策略类型及原则，能够制订存储规划及存储策略。</li> <li>④ 掌握库存控制的基本方法和工具，能够进行库存分析并优化库存结构。</li> <li>⑤ 掌握配送作业主要模式和内容，能够运用配载的方法制定配载方案，能够优化配送路线并会制定配送方案</li> </ul>
2	智慧运输运营	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 运输方式选择。</li> <li>② 运输线路规划。</li> <li>③ 网络货运。</li> <li>④ 高铁货运。</li> <li>⑤ 甩挂运输运营</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 掌握各种运输方式的特点、运输调度流程，能够按照运输业务场景选择合理运输方式。</li> <li>② 掌握运输合理化知识，能够利用专业工具软件进行运输线路规划与优化。</li> <li>③ 掌握网络平台道路货物运输经营服务的申请流程及要求、网络货运省级检测系统信息服务的内容，能够编制网络货运申报方案及网络货运报文。</li> <li>④ 掌握高铁货运产品及组织模式，能够根据货运需求办理高铁货运托运业务。</li> <li>⑤ 掌握甩挂运输的组织形式，能够设计甩挂运输方案及编制甩挂运输车辆运行作业图</li> </ul>
3	物流成本与绩效管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 物流成本核算。</li> <li>② 物流成本控制。</li> <li>③ 物流成本指标设置。</li> <li>④ 物流绩效管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 掌握物流成本归集和核算的基本方法，能够用作业成本法分离并核算间接物流成本及填写物流成本表。</li> <li>② 掌握物流成本估算和预算编制步骤，能够用相关方法进行成本控制。</li> <li>③ 掌握常用的物流绩效考核分析的指标体系、工具及方法，能够对物流绩效结果进行分析和评价</li> </ul>

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
4	采购与供应链管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 供应商选择与评价。</li> <li>② 采购谈判与合同管理。</li> <li>③ BOM 采购执行</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 掌握供应商的评价方法，能够进行供应商的选择。</li> <li>② 掌握采购谈判注意事项、技巧及合同的订立流程，能够进行采购谈判和合同管理。</li> <li>③ 掌握物料清单与产品结构知识，能够根据生产要求外购原材料、标准件和成套部件</li> </ul>
5	物流营销与客户关系	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 物流服务产品设计。</li> <li>② 物流市场调研。</li> <li>③ 物流客户开发与生命周期管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 掌握物流服务需求分析、产品市场定位等知识，能够进行物流服务产品设计与创新。</li> <li>② 掌握市场信息搜集与整理的工具与方法及常用市场数据统计的分析方法，能够编制数据图表和撰写市场调研报告。</li> <li>③ 掌握常见的客户拜访方式、客户开发的基本流程、谈判注意事项，能够实施客户拜访计划及撰写客户拜访纪要</li> </ul>
6	国际货运代理实务	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 国际货运作业管理。</li> <li>② 国际货运作业质量管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 掌握国际货运作业计划编制方法和实施流程，能够制订国际货运作业计划并组织实施。</li> <li>② 掌握国际货运作业质量控制基本方法、基本内容和问题处理流程，能够对国际货运作业质量进行管理</li> </ul>
7	物流项目运营	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 编写物流项目可行性研究报告、撰写招投标文件。</li> <li>② 物流项目启动与运行。</li> <li>③ 物流项目风险管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 掌握物流项目可行性研究报告的内容及编写步骤，能根据项目论证程序组织项目论证。掌握招投标文件的撰写与审核要点，能依据招标文件编制投标文件。</li> <li>② 掌握项目章程的内容、制定流程，WBS制定及使用方法，项目人力资源管理的内容，能够制定项目目标，创建工作分解结构，正确填写项目实施变更申请单。</li> <li>③ 能分析项目绩效，执行风控措施</li> </ul>
8	物流系统规划与设计	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 智慧仓储配送中心功能布局规划与设计。</li> <li>② 智慧仓储配送中心搬运系统规划与设计。</li> <li>③ 智能物流设备选型及配置。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 掌握智慧仓储配送中心规划与设计的目标、原则、内容、程序，能对货物流动进行规划与分析，提出区域规划方案，并绘制功能布局图。</li> <li>② 掌握搬运系统分析知识，能描述物流动线类型，并绘制物流动线设计图。</li> </ul>

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
8	物流系统规划与设计	④ EIQ 分析技术	<p>③ 掌握智能物流设备的特征，能根据业务需求对存储设备、搬运设备和配送设备进行规划和优化。</p> <p>④ 能设计物流中心作业流程和管理制度，根据 EIQ 分析数据，提出信息处理和人员组织的规划需求</p>

### (3) 专业拓展课程

主要包括：国际贸易理论与实务、精益生产与运作管理、物流专业英语、ERP 原理及应用、物流数据采集与分析、电子商务与物流、物流企业模拟经营等领域的内容。

#### 8.1.3 实践性教学环节

实践性教学应贯穿于人才培养全过程。实践性教学主要包括实验、实习实训、毕业设计、社会实践活动等形式，公共基础课程和专业课程等都要加强实践性教学。

##### (1) 实训

在校内外进行智慧仓储作业、配送作业、物流运输作业、国际货运、物流系统规划设计等实训，包括单项技能实训、综合能力实训、生产性实训等。

##### (2) 实习

在物流行业的仓储型物流企业、运输型物流企业、综合型物流企业、生产制造和销售型企业的物流部门、货运代理企业进行仓储运营、运输计划、配送运输、项目运营等实习，包括认识实习和岗位实习。学校应建立稳定、够用的实习基地，选派专门的实习指导教师和人员，组织开展专业对口实习，加强对学生实习的指导、管理和考核。

实习实训既是实践性教学，也是专业课教学的重要内容，应注重理论与实践一体化教学。学校可根据技能人才培养规律，结合企业生产周期，优化学期安排，灵活开展实践性教学。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和相关专业岗位实习标准要求。

#### 8.1.4 相关要求

学校应充分发挥思政课程和各类课程的育人功能。发挥思政课程政治引领和价值引领作用，在思政课程中有机融入党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等相关内容；结合实际落实课程思政，推进全员、全过程、全方位育人，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。应开设安全教育（含典型案例事故分析）、社会责任、绿色环保、新一代信息技术、数字经济、现代管理、创新创业教育等方面的拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入课程教学中；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

### 8.2 学时安排

总学时一般为 2700 学时，每 16~18 学时折算 1 学分，其中，公共基础课总学时一般不

少于总学时的 25%。实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%；其中，实习时间累计一般为 6 个月，可根据实际情况集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程的学时累计不少于总学时的 10%。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动按 1 周为 1 学分。

## 9 师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的标准。

### 9.1 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，“双师型”教师占专业课教师数比例一般不低于 60%，高级职称专任教师的比例不低于 20%，专任教师队伍要考虑职称、年龄、工作经验，形成合理的梯队结构。

能够整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任行业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业（学科）教研机制。

### 9.2 专业带头人

原则上应具有本专业及相关专业副高及以上职称和较强的实践能力，能够较好地把握国内外制造业、交通运输、仓储和邮政业、商务服务业等行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，主持专业建设，开展教育教学改革，教科研工作和社会服务能力强，在本专业改革发展中起引领作用。

### 9.3 专任教师

具有高校教师资格；原则上具有物流管理、物流工程等相关专业本科及以上学历；具有一定年限的相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；专业教师每年至少 1 个月在企业或生产性实训基地锻炼，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

### 9.4 兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，一般应具有中级及以上专业技术职务（职称）或高级工及以上职业技能等级，了解教育教学规律，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等专业教学任务。根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才，根据国家有关要求制定针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

## 10 教学条件

### 10.1 教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实验室、实训室和实习实训基地。

### 10.1.1 专业教室基本要求

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

### 10.1.2 校内外实验、实训场所基本要求

实验、实训场所面积、设备设施、安全、环境、管理等符合教育部有关标准（规定、办法），实验、实训环境与设备设施对接真实职业场景或工作情境，实训项目注重工学结合、理实一体化，实验、实训指导教师配备合理，实验、实训管理及实施规章制度齐全，确保能够顺利开展智慧仓储与配送作业、智慧运输作业、国际货运、物流企业模拟经营、物流系统规划设计等实验、实训活动。鼓励在实训中运用大数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。

#### （1）智慧仓储与配送实训室

配备自动化立体仓库、自动化仓库任务电子看板、料箱自动化存储平台、货架、托盘、周转箱、手动托盘搬运车、电动叉车、无人搬运车、智能终端、穿戴式智能终端、条码扫描器、条码打印机、条码识别系统、射频识别读写器、写卡系统、射频识别标签、读卡控制器、仓储管理系统、电子标签拣选系统、智能拣货台车系统、智能拣选系统、智能配送工作站、理货台、半自动打包机、无人机、配送管理系统等设备设施，用于物流信息技术与应用、智慧仓配运营、物流项目运营等实训教学。

#### （2）智慧运输实训室

配备模拟厢式货车、运输管理系统、智慧运输追踪软件、BDS/GIS 软件系统、BDS 车载终端、BDS/GIS 调度监控系统、网络货运平台、物流数据可视化系统、无线蓝牙打印机等设备设施，用于智慧运输运营等实训教学。

#### （3）物流软件实训室

配备中控式融合信息终端、融合平台软件、第三方物流管理模拟系统、供应链管理优化软件、国际物流实训平台、物流数据应用与分析系统、物流营销实训系统、物流企业经营模式沙盘系统、ERP 软件等设备设施，用于数字化供应链运营、采购与供应管理、物流成本与绩效管理、物流营销与客户关系、国际货运代理实务、精益生产与运作管理等实训教学。

#### （4）物流虚拟仿真实训室

配备虚拟仿真实训基地教学管理平台、物流仿真系统、叉车驾驶虚拟仿真平台、物流职业安全虚拟仿真平台、多式联运虚拟仿真平台等设备设施，用于智慧物流与供应链基础、智慧仓配运营、智慧运输运营、国际货运、物流系统规划与设计、叉车实训等实训教学。

可结合实际建设综合性实训场所。

### 10.1.3 实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供物流项目运营主管、物流销售主管、物流数据分析员、国际货运主管等与专业对口的相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；学校和实习单位双方共同制订实习计划，能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理，实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理工作的规章制度，有安全、生活保障，依法依规保障学生的基本权益。

## 10.2 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。

### 10.2.1 教材选用基本要求

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，并通过数字教材、活页式教材等多种方式进行动态更新。

### 10.2.2 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要。专业类图书文献主要包括：物流类核心期刊、物流管理基础类、物流实务操作类、物流项目类、物流案例类、人工智能与信息化技术应用类、供应链管理类等图书资源。及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

### 10.2.3 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

## 11 质量保障和毕业要求

### 11.1 质量保障

(1) 学校和二级院系应建立专业人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，吸纳行业组织、企业等参与评价，并及时公开相关信息，接受教育督导和社会监督，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量保障建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

(2) 学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与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。

(3) 专业教研组织应建立线上线下相结合的集中备课制度，定期召开教学研讨会议，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。

(4) 学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、职业道德、技术

技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

## **11.2 毕业要求**

根据专业人才培养方案确定的目标和培养规格，完成规定的实习实训，全部课程考核合格或修满学分，准予毕业。

学校可结合办学实际，细化、明确学生课程修习、学业成绩、实践经历、职业素养、综合素质等方面的学习要求和考核要求等。要严把毕业出口关，确保学生毕业时完成规定的学时学分和各教学环节，保证毕业要求的达成度。

接受职业培训取得的职业技能等级证书、培训证书等学习成果，经职业学校认定，可以转化为相应的学历教育学分；达到相应职业学校学业要求的，可以取得相应的学业证书。

# 智慧健康养老服务与管理专业教学标准（高等职业教育专科）

## 1 概述

为适应科技发展、技术进步对行业生产、建设、管理、服务等领域带来的新变化，顺应健康养老行业数字化、网络化、智能化发展的新趋势，对接新产业、新业态、新模式下老年评估、老年照护、养老管理等岗位（群）的新要求，不断满足健康养老行业高质量发展对高素质技能人才的需求，推动职业教育专业升级和数字化改造，提高人才培养质量，遵循推进现代职业教育高质量发展的总体要求，参照国家相关标准编制要求，制订本标准。

专业教学直接决定高素质技能人才培养的质量，专业教学标准是开展专业教学的基本依据。本标准是全国高等职业教育专科智慧健康养老服务与管理专业教学的基本标准，学校应结合区域/行业实际和自身办学定位，依据本标准制订本校智慧健康养老服务与管理专业人才培养方案，鼓励高于本标准办出特色。

## 2 专业名称（专业代码）

智慧健康养老服务与管理（590302）

## 3 入学基本要求

中等职业学校毕业、普通高级中学毕业或具备同等学力

## 4 基本修业年限

三年

## 5 职业面向

所属专业大类（代码）	公共管理与服务大类（59）
所属专业类（代码）	公共服务类（5903）
对应行业（代码）	老年人、残疾人养护服务（8514）
主要职业类别（代码）	养老护理员（4-10-01-05）、失智老年人照护员（4-10-01-05）、老年人能力评估师（4-14-02-05）、健康照护师（4-14-01-03）
主要岗位（群）或技术领域	老年评估、老年照护、养老运营管理……
职业类证书	老年照护、失智老年人照护、医养个案管理、老年康体指导、老年护理服务需求评估……

## 6 培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，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、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和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，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向老年人、残疾人养护服务行业的老年评估、老年照护、养老运营与管理等技术领域，能够从事老年照护、老年评估、失智老年人照护、养老机构运营管理、养老服务规划与咨询工作的高技能人才。

## 7 培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

（3）掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

（4）具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习 1 门外语并结合本专业加以运用；

（5）掌握养老职业素养与安全、养老产业与养老服务业、养老服务礼仪与沟通、老年人体结构与功能、养老政策法规与标准、老年常见慢性病健康管理、健康养老大数据应用等专业基础理论知识；

（6）掌握老年人日常生活能力、认知功能和精神状态、感知觉与沟通、社会参与及服务需求知识，具备进行老年人评估的能力或实践能力；

（7）掌握老年人饮食照护、排泄照护、清洁照护、睡眠照护、生命体征测量、消毒防护等生活与基础照护知识，具备为失能失智老年人提供生活照护、基础照护的能力或实践能力；

（8）掌握老年人生活能力康复训练以及辅助器具、助行器具选配与使用、生活环境适老化改造与控制技术知识，具备协助与指导老年人进行康复训练的能力或实践能力；

（9）掌握老年常见慢性疾病的健康照护知识，具备为老年人提供常见慢性病整体照护并能运用智慧养老设备及系统协助完成健康监测及照护的能力或实践能力；

（10）掌握老年人心理特点、老年心理评估方法与辅疗技巧、常见心理健康问题等心理护理知识，具备初步为老年人进行心理健康评估、心理辅疗服务的能力或实践能力；

（11）掌握活动策划方案写作、策划组织与实施、活动创意设计等知识，具备策划、组织与实施、设计各类老年活动的的能力或实践能力；

（12）掌握养老机构的论证、申报、审批及备案、运营管理等知识，具备养老设施筹建、业务及运营管理并熟练运用智能化设施设备及信息平台进行管理的能力或实践能力；

(13) 掌握社区居家养老基础设施选址设计、标准化建设、智慧化管理、风险管理等知识，能进行社区居家养老管理并熟练运用智能化设施设备及信息平台进行管理的能力或实践能力；

(14) 掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能；

(15) 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，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；

(16) 掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

(17) 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

(18) 树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

## 8 课程设置及学时安排

### 8.1 课程设置

主要包括公共基础课程和专业课程。

#### 8.1.1 公共基础课程

按照国家有关规定开齐开足公共基础课程。

应将思想政治理论、体育、军事理论与军训、心理健康教育、劳动教育等列为公共基础必修课程。将马克思主义理论类课程、党史国史、中华优秀传统文化、语文、数学、物理、化学、外语、国家安全教育、信息技术、艺术、职业发展与就业指导、创新创业教育等列为必修课程或限定选修课程。

学校根据实际情况可开设具有地方特色的校本课程。

#### 8.1.2 专业课程

一般包括专业基础课程、专业核心课程和专业拓展课程。专业基础课程是需要前置学习的基础性理论知识和技能构成的课程，是为专业核心课程提供理论和技能支撑的基础课程；专业核心课程是根据岗位工作内容、典型工作任务设置的课程，是培养核心职业能力的主干课程；专业拓展课程是根据学生发展需求横向拓展和纵向深化的课程，是提升综合职业能力的延展课程。

学校应结合区域/行业实际、办学定位和人才培养需要自主确定课程，进行模块化课程设计，依托体现新方法、新技术、新工艺、新标准的真实生产项目和典型工作任务等，开展项目式、情境式教学，结合人工智能等技术实施课程教学的数字化转型。有条件的专业，可结合教学实际，探索创新课程体系。

##### (1) 专业基础课程

主要包括：老龄事业与产业发展、康养政策法规与标准、老年服务礼仪与沟通、正常人体结构与功能、健康养老职业素养与安全、健康养老大数据应用等领域的内容。

## (2) 专业核心课程

主要包括：老年人能力评估实务、老年人生活与基础照护实务、老年人生活能力康复训练、老年心理护理实务、老年健康照护、老年活动策划与设计、社区居家智慧康养管理、养老机构智慧运营与管理等领域的内容，具体课程由学校根据实际情况，按国家有关要求自主设置。

专业核心课程主要教学内容与要求

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
1	老年人能力评估实务	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 能为老年人进行自理能力评估。</li> <li>② 能为老年人提供基础运动能力评估。</li> <li>③ 能为老年人提供精神状态评估。</li> <li>④ 能为老年人提供感知觉与社会参与能力评估</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 了解老年人评估基本要求。</li> <li>② 熟悉老年人评估的内涵、方法、评分标准和注意事项、评估的管理方法与技巧、常见风险对应处理办法。</li> <li>③ 掌握老年人评估沟通的技巧、老年人评估技术等知识，具有为老年人进行自理能力、基础运动能力、精神状态、感知觉与社会参与能力评估的能力。</li> <li>④ 熟练进行评估信息管理；并能熟练运用智能化评估设备</li> </ul>
2	老年人生活与基础照护实务	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 能为老年人提供清洁、穿脱衣物、饮食、排泄、睡眠、环境等生活照护。</li> <li>② 能为老年人提供体征观测、护理协助、感染防控、用药照护、风险应对等基础照护。</li> <li>③ 能为失能失智老年人提供生活与基础照护</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 了解生活与基础照护的含义、适应症与禁忌证。</li> <li>② 熟悉老年人排泄照护、清洁照护、睡眠照护、消毒防护等生活照护知识，具备为老年人提供生活照护的能力。</li> <li>③ 掌握老年人饮食照护、生命体征观测、用药照护等，具备为失能失智老年人提供基础照护的能力</li> </ul>
3	老年人生活能力康复训练	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 能协助与指导老年人进行基于生活活动能力的康复服务。</li> <li>② 能协助与指导老年人进行自理能力的康复服务。</li> <li>③ 能协助与指导老年人进行家务劳动能力的康复服务。</li> <li>④ 能协助与指导老年人进行社区活动能力的康复服务。</li> <li>⑤ 能协助与指导老年人进行基于老年人生活环境的康复训练</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 了解生活能力康复训练含义、适应症与禁忌证。</li> <li>② 熟悉老年人自理能力、家务劳动能力康复训练的方法，老年人辅助器具与助行器具的选配与使用、生活环境改造与控制技术等知识。</li> <li>③ 掌握老年人生活活动能力、老年人社区活动能力康复训练等知识。</li> <li>④ 具备为老年人进行生活活动能力、自理能力、家务能力等康复训练的能力</li> </ul>

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
4	老年心理护理实务	① 能为老年人进行心理健康评估。 ② 能与团队成员、老年人和家属进行有效沟通。 ③ 能观察与识别老年人的情绪和行为变化、异常心理并进行相应心理支持与辅疗。 ④ 能与功能受损的老年人进行沟通并进行心理支持与辅疗。 ⑤ 能指导老年人自我解压	① 了解不良心理因素对老年人心理和身体健康的不良影响。 ② 熟悉老年心理辅导、心理障碍、心身疾病、心理评估、老年死亡教育与临终关怀的概念、原理和规律等知识。 ③ 掌握老年人心理健康问题的心理辅疗技巧，具备为老年人进行心理支持及辅疗的能力
5	老年健康照护	① 能为患有慢性阻塞性肺疾病等呼吸系统常见慢性病的老年人提供照护。 ② 能为患有高血压、冠心病等循环系统常见慢性病的老年人提供照护。 ③ 能为患有糖尿病等内分泌系统常见慢性病的老年人提供照护。 ④ 能为患有脑卒中、帕金森、阿尔茨海默病等神经系统常见慢性病的老年人提供照护。 ⑤ 能为患有骨质疏松等运动系统及其他常见慢性病的老年人提供照护	① 了解老年健康照护认知基础知识。 ② 熟悉老年人感官系统与泌尿生殖系统疾病、常见情绪问题等照护的知识并提供整体照护。 ③ 掌握老年人呼吸系统、循环系统、消化系统、运动系统、代谢和内分泌、神经系统等慢性病的照护等知识并提供整体照护。 ④ 具备设计老年人照护方案的能力。 ⑤ 具备运用智慧养老设备及系统协助完成慢性病老年人健康监测及照护的能力
6	老年活动策划与设计	① 能策划、组织与实施、设计老年人康体类活动。 ② 能策划、组织与实施、设计老年人主题类活动。 ③ 能策划、组织与实施、设计老年人教育类活动	① 了解国内外关于活动策划的成果以及对实际工作的指导意义。 ② 熟悉活动策划的含义、类型和主要作用，活动策划的基本原则、基本要素和基本程序，活动策划的创新思维模型和典型方法。 ③ 掌握各类老年活动的策划、组织实施与设计的技巧、活动策划方案写作的程序与技巧

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
7	社区居家智慧康养管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 能进行社区居家老年人照料设施的初步选址与规划。</li> <li>② 能为社区居家养老标准化建设提供建设性意见与建议。</li> <li>③ 能在上级的指导下进行服务项目设计开发、风险管理等。</li> <li>④ 能熟练运用智能化设施设备及信息平台进行社区居家养老管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 了解社区居家养老服务的内涵、现状、发展趋势、特色化服务实践。</li> <li>② 熟悉社区居家养老服务质量、供应商、志愿者、顾客满意度等管理。</li> <li>③ 掌握社区居家养老基础设施选址与设计、标准化建设、服务设计开发、智慧化管理、风险管理等。</li> <li>④ 具有社区居家智慧化运营管理的基本能力</li> </ul>
8	养老机构智慧运营与管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 能根据市场调研及资源选定养老机构开发类型；能分析养老机构选址条件。</li> <li>② 能向民政局申办养老机构。</li> <li>③ 能根据养老机构的定位进行设备配置、营销宣传、团队搭建、出入院管理、照护服务管理、后勤管理、经营管理、智慧化管理等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 了解养老机构的服务对象、服务特点及类型、民非注册与工商注册的优劣、养老服务模式、养老标准与规范。</li> <li>② 熟悉养老机构的论证、申报审批、建筑设计、行政管理、后勤管理品牌营销、养老机构项目定位的内容与方法。</li> <li>③ 掌握养老机构的照护管理、智慧化管理、风险管理，具有养老机构运营与管理的能力</li> </ul>

### (3) 专业拓展课程

主要包括：智慧养老技术概论、老龄经济基础、老龄产业市场营销基础、老年消费行为分析、老年运动保健、音乐治疗、适老智能家居规划、养老机构文书拟写与处理、养老机构感染控制管理、社区居家简易急救、社区居家适老化环境设计等领域的内容。

#### 8.1.3 实践性教学环节

实践性教学应贯穿于人才培养全过程。实践性教学主要包括实验、实习实训、毕业设计、社会实践活动等形式，公共基础课程和专业课程等都要加强实践性教学。

##### (1) 实训

在校内外进行老年评估、老年照护、失智老年人照护、老年活动策划组织、社区居家养老服务、养老设施运营管理、养老服务规划与咨询等实训，包括单项技能实训、综合能力实训、生产性实训等。

##### (2) 实习

在老年人、残疾人养护服务行业的老年人日间照料中心、老年护理院、养老院、老年公寓机构进行老年评估、老年照护、失智老年人照护、老年活动策划组织、社区居家养老服务、养老设施运营管理等实习，包括认识实习和岗位实习。学校应建立稳定、够用的实习基地，

选派专门的实习指导教师和人员，组织开展专业对口实习，加强对学生实习的指导、管理和考核。

实习实训既是实践性教学，也是专业课教学的重要内容，应注重理论与实践一体化教学。学校可根据技能人才培养规律，结合企业生产周期，优化学期安排，灵活开展实践性教学。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和相关专业岗位实习标准要求。

#### 8.1.4 相关要求

学校应充分发挥思政课程和各类课程的育人功能。发挥思政课程政治引领和价值引领作用，在思政课程中有机融入党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等相关内容；结合实际落实课程思政，推进全员、全过程、全方位育人，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。应开设安全教育（含典型案例事故分析）、社会责任、绿色环保、新一代信息技术、数字经济、现代管理、创新创业教育等方面的拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入课程教学中；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

#### 8.2 学时安排

总学时一般为 2600 学时，每 16~18 学时折算 1 学分，其中，公共基础课总学时一般不少于总学时的 25%。实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%，其中，实习时间累计一般为 6 个月，可根据实际情况集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程的学时累计不少于总学时的 10%。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动按 1 周为 1 学分。

## 9 师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一标准。

#### 9.1 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，“双师型”教师占专业课教师数比例一般不低于 60%，高级职称专任教师的比例不低于 20%，专任教师队伍要考虑职称、年龄、工作经验，形成合理的梯队结构。

能够整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任行业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业（学科）教研机制。

#### 9.2 专业带头人

原则上应具有本专业及相关专业副高及以上职称和较强的实践能力，能够较好地把握国内外老年人、残疾人养护服务行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，主持专业建设、开展教育教学改革、教科研工作和社会服务能力强，在本专业改革发展中起引领作用。

#### 9.3 专任教师

具有高校教师资格；原则上具有老年学、心理学、护理学、医学等相关专业本科及以上学历；具有一定年限的相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运

用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；专业教师每年至少 1 个月在企业或生产性实训基地锻炼，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

#### 9.4 兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，一般应具有中级及以上专业技术职务（职称）或高级工及以上职业技能等级，了解教育教学规律，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等专业教学任务。根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才，根据国家有关要求制定针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

### 10 教学条件

#### 10.1 教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实验室、实训室和实习实训基地。

##### 10.1.1 专业教室基本要求

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

##### 10.1.2 校外实验、实训场所基本要求

实验、实训场所面积、设备设施、安全、环境、管理等符合教育部有关标准（规定、办法），实验、实训环境与设备设施对接真实职业场景或工作情境，实训项目注重工学结合、理实一体化，实验、实训指导教师配备合理，实验、实训管理及实施规章制度齐全，确保能够顺利开展老年人综合能力评估、老年人生活能力康复训练、老年健康照护、养老机构运营管理、老年产品设计与应用等实验、实训活动。鼓励在实训中运用大数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。

##### （1）老年人能力评估实训室

配备步行阶梯、步行测量贴纸、电子视力检测仪、轮椅秤、认知图形插板、智力几何图形插板、阶梯对比积木、台式智力拨钟、日常生活评估辅具展板、进食辅具评估展板、体征数据测量评估展板、洗漱评估展板、失认症评定量表及用具、认知功能障碍筛查或成套测试量表及用具、老年人能力评估管理软件系统（单机版与网络版）、人脸与身份信息识别智能终端、身份证读卡器等设备设施，用于老年人能力评估等实训教学。

##### （2）老年人生活能力康复训练实训室

配备关节活动尺、平衡功能评定与训练系统、便携式肺功能检测仪、肩梯、肋木、滑轮吊环训练器、肩关节旋转训练器、股四头肌训练器、普通轮椅、电动轮椅、手杖、助行架、训练用阶梯、明尼苏达手工灵巧测试套件、数字化智慧 OT 评估与训练系统、主动运动综合康复训练系统、早老干预系统、认知评定及训练系统、日常生活活动能力评定及家居和社区环境评定量表与用具等设备设施，用于老年人生活能力康复等实训教学。

### （3）老年健康照护实训室

配备成人多功能护理床、床头柜、治疗车、男（女）性护理人、高级成人护理人、气垫褥、压疮仿真模型、电子血压手臂、汞柱式血压计（台式）、电子血压计、测温枪、便携式氧气袋、鼻饲与洗胃模型、透明男（女）性导尿模型、超声雾化器、心肺复苏等设备设施，用于老年人生活与基础照护、健康照护等实训教学。

### （4）老年心理辅疗实训室

配备心理健康测评系统软件（包括心理档案系统）、老年人心理自助系统、智能身心反馈音乐放松仪、VR情绪调节反馈系统、心理危机干预管理系统、中高龄身心活化运动设备组、音乐照顾组、音乐放松椅、乐龄活动套组等设备设施，用于老年心理护理等实训教学。

### （5）失智老年人照护实训室

配备认知功能评估系统、认知功能训练系统、认知功能训练箱、典型案例视频资料、非药物干预视频资料、非药物干预训练箱、情感依赖玩具、怀旧家具及生活物品、离床监控器、智能定位穿戴设备、徘徊感应垫、定位鞋等设备设施，用于失智老年人照护等实训教学。

### （6）乐龄活动实训室

配备中高龄身心活化运动设备、音乐照顾（含手摇铃、铃鼓、双头木鱼、高低音木鱼、红蓝沙筒、沙铃、响板等）、乐龄桌式冰壶球、中高龄舒压按摩组、模拟体验路径规划（含失智VR角色体验）、高龄者模拟体验装置、中风偏瘫模拟体验装置、适老椅、插花训练组、休闲益智组等设备设施，用于老年活动策划、组织实施、活动与适老化产品创意设计等实训教学。

### （7）社区居家智慧康养实训室

配备适老化扶手、休闲椅、茶几、沙发、轮椅、餐具组合、餐桌、餐椅、厨房组合柜、活动物品、马桶、洗漱用具、淋浴器、沐浴椅、电动沐浴床、步入式浴缸、中医理疗组合、智能健康一体机、智能健康随访箱、智能拐杖、智能呼叫系统、警报系统、个案行为监控系统、医养个案管理软件系统、医养个案实训案例资源平台、智慧康养社区居家管理系统等设备设施，用于社区居家养老服务与管理等实训教学。

### （8）基于智慧化场景的模拟养老院

配备高龄者模拟体验装置、中风模拟体验装置、智能升降机、模拟体验路径规划（含失智照护VR体验）、无障碍体验桌、餐饮照顾辅具组、生活自理辅助照护组、居家电动床、床椅一体机器人、智能健康一体机、智能健康随访箱、智能拐杖、人脸与身份信息识别智能终端、身份证读卡器、触摸一体机、智能药盒、智能烟雾报警、智能床垫、养老机构运营与管理模拟系统（SPIMO）、智能物联网管理端、评估人员移动端、照护人员移动端、院长移动端、手持运营终端、运营监督端、养老机构移动端等设备设施，用于现代养老机构运营管理等实训教学。

### （9）校外实训基地

配备老年人能力评估、老年照护、老年社工、老年活动策划、养老机构基层管理、老年智慧健康管理等设备设施，用于智慧健康养老服务与管理专业课程认识实习、毕业岗位实习等实训教学。

可结合实际建设综合性实训场所。

### 10.1.3 实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供老年人能力评估、老年照护（含居家养老照护）、认知症老年人照护、老年活动策划、综合行政管理、养老机构智慧运营与管理等与专业对口的相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；学校和实习单位双方共同制订实习计划，能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理，实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理工作，有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

## 10.2 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。

### 10.2.1 教材选用基本要求

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，并通过数字教材、活页式教材等多种方式进行动态更新。

### 10.2.2 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要。专业类图书文献主要包括：人口老龄化、老年照护、养老机构管理、智慧健康养老、老年学、老年辅助器具设计与应用、养老相关标准及白皮书等；及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

### 10.2.3 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的智慧健康养老服务与管理音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

## 11 质量保障和毕业要求

### 11.1 质量保障

(1) 学校和二级院系应建立专业人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，吸纳行业组织、企业等参与评价，并及时公开相关信息，接受教育督导和社会监督，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量保障建设，通过教学实施、

过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

(2) 学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与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。

(3) 专业教研组织应建立线上线下相结合的集中备课制度，定期召开教学研讨会议，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。

(4) 学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

## **11.2 毕业要求**

根据专业人才培养方案确定的目标和培养规格，完成规定的实习实训，全部课程考核合格或修满学分，准予毕业。

学校可结合办学实际，细化、明确学生课程修习、学业成绩、实践经历、职业素养、综合素质等方面的学习要求和考核要求等。要严把毕业出口关，确保学生毕业时完成规定的学时学分和各教学环节，保证毕业要求的达成度。

接受职业培训取得的职业技能等级证书、培训证书等学习成果，经职业学校认定，可以转化为相应的学历教育学分；达到相应职业学校学业要求的，可以取得相应的学业证书。

# 智慧景区开发与管理专业教学标准（高等职业教育专科）

## 1 概述

为适应科技发展、技术进步对行业生产、建设、管理、服务等领域带来的新变化，顺应旅游景区行业及旅游行业数字化、网络化、智能化发展的新趋势，对接新产业、新业态、新模式下旅游景区的旅游资源开发与规划、游客服务、信息化运营与管理、旅游营销、商业管理、行政管理等岗位（群）的新要求，不断满足旅游行业高质量发展对高素质技能人才的需求，推动职业教育专业升级和数字化改造，提高人才培养质量，遵循推进现代职业教育高质量发展的总体要求，参照国家相关标准编制要求，制订本标准。

专业教学直接决定高素质技能人才培养的质量，专业教学标准是开展专业教学的基本依据。本标准是全国高等职业教育专科智慧景区开发与管理专业教学的基本标准，学校应结合区域/行业实际和自身办学定位，依据本标准制订本校智慧景区开发与管理专业人才培养方案，鼓励高于本标准办出特色。

## 2 专业名称（专业代码）

智慧景区开发与管理（540110）

## 3 入学基本要求

中等职业学校毕业、普通高级中学毕业或具备同等学力

## 4 基本修业年限

三年

## 5 职业面向

所属专业大类（代码）	旅游（54）
所属专业类（代码）	旅游（5401）
对应行业（代码）	商务服务业（72）、公共设施管理业（78）、文化艺术业（88）、娱乐业（90）
主要职业类别（代码）	风景园林工程技术人员 L（2-02-18-03）、商务策划专业人员（2-06-07-03）、客户服务管理员（4-07-02-03）、旅游咨询员（4-07-04-04）、公共游览场所服务员（4-07-04-05）、讲解员（4-13-01-03）、景区运营管理者（4-07-04-07）

主要岗位（群）或技术领域	旅游资源开发与规划、游客服务、信息化运营与管理、旅游营销、商业管理、行政管理……
职业类证书	新媒体运营、旅游大数据分析、研学旅行课程设计与实施……

## 6 培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，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、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和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，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向商务服务业、公共设施管理业、文化艺术业、娱乐业等行业的风景园林工程技术人员、商务策划专业人员、客户服务管理员、旅游咨询员、公共游览场所服务员、讲解员等职业，能够从事旅游资源开发与规划、游客服务、运营与管理、旅游营销、商业管理、行政管理等工作的高技能人才。

## 7 培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

（3）掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

（4）具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习 1 门外语并结合本专业加以运用；

（5）掌握景区数字化建设、智慧化服务、信息化管理等方面的专业基础理论知识，具备景区游客服务、运营管理、旅游营销、商业管理、行政管理与公共关系管理等能力；

（6）具有设计、执行旅游市场调研方案，利用数字化技术为商户提供云端商业服务及营销解决方案的能力；

（7）具备设计、应用、维护和更新智慧解说系统的能力；

（8）具有运用相关软件开展旅游宣传、旅游规划图纸设计、景观节点设计或景观示意图绘制、3D 建模、虚拟仿真空间设计等技能；

（9）具备运用现代信息技术开展旅游资源调查与评价、开发工作，开展主题产品与线路策划、中小型活动策划、旅游项目策划及品牌形象策划等工作的能力；

(10) 掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能；

(11) 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，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；

(12) 掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯，具备一定的心理调适能力；

(13) 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

(14) 树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

## 8 课程设置及学时安排

### 8.1 课程设置

主要包括公共基础课程和专业课程。

#### 8.1.1 公共基础课程

按照国家有关规定开齐开足公共基础课程。

应将思想政治理论、体育、军事理论与军训、心理健康教育、劳动教育等列为公共基础必修课程。将马克思主义理论类课程、党史国史、中华优秀传统文化、语文、数学、外语、国家安全教育、信息技术、艺术、职业发展与就业指导、创新创业教育、劳动教育等列为必修课程或限定选修课程。

学校根据实际情况可开设具有地方特色的校本课程。

#### 8.1.2 专业课程

一般包括专业基础课程、专业核心课程和专业拓展课程。专业基础课程是需要前置学习的基础性理论知识和技能构成的课程，是为专业核心课程提供理论和技能支撑的基础课程；专业核心课程是根据岗位工作内容、典型工作任务设置的课程，是培养核心职业能力的主干课程；专业拓展课程是根据学生发展需求横向拓展和纵向深化的课程，是提升综合职业能力的延展课程。

学校应结合区域/行业实际、办学定位和人才培养需要自主确定课程，进行模块化课程设计，依托体现新方法、新技术、新工艺、新标准的真实生产项目和典型工作任务等，开展项目式、情境式教学，结合人工智能等技术实施课程教学的数字化转型。有条件的专业，可结合教学实际，探索创新课程体系。

##### (1) 专业基础课程

主要包括：管理学基础、旅游概论、旅游政策与法规、智慧旅游与信息技术、旅游标准化知识、旅游职业礼仪、旅游文化等领域的内容。

##### (2) 专业核心课程

主要包括：景区接待服务、大数据分析 with 市场营销、解说系统设计与应用、景区运营与管理实务、数字媒体设计与制作、旅游资源调查与评价、旅游策划、旅游规划实务等领域的内

容，具体课程由学校根据实际情况，按国家有关要求自主设置。

### 专业核心课程主要教学内容与要求

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
1	景区接待服务	景区预约服务、景区交通服务、游客中心服务、景点场馆服务、游客投诉处理、定制服务与接待	<p>① 掌握景区基础服务内容并具备提供景区预约服务、景区交通服务、游客中心服务、景点场馆服务、景区商品服务、景区票务服务、景区咨询服务、景区寄存服务、景区租赁服务等能力。</p> <p>② 掌握景区升级服务内容并具备景区投诉处理、景区定制服务、景区活动策划与接待、景区安全与应急服务等能力</p>
2	大数据分析 with 市场营销	数据采集与分析、游客画像和客群分析、撰写市场分析报告、产品销售与活动推广	了解市场营销与大数据营销实施基础知识，掌握景区市场定位与推广能力，具备景区智慧营销与新思维
3	解说系统设计 with 应用	<p>① 撰写导游词、设计游览线路、提供管家式讲解与接待服务。</p> <p>② 设计并维护景区解说系统</p>	了解景区解说系统，具备景区解说系统设计与应用能力
4	景区运营与管理实务	景区招商管理、景区物业管理、景区商业管理、景区安全管理、景区工程管理、景区质量管理、景区综合管理	<p>① 掌握景区招商管理内容，具备店铺招商、开业筹备、组建团队、管理培训、商户训导等能力。</p> <p>② 了解景区物业管理内容，具备景区设施设备管理、环境卫生管理、绿化植被管理、道路交通与公共区域管理等能力。</p> <p>③ 掌握景区商业管理内容，具备景区商业综合定位、业态布局、产品与活动策划等能力。</p> <p>④ 理解景区安全管理内容，具备旅游资源安全管理、活动安全管理、环境安全管理、公共卫生安全管理与应急管理 etc 能力。</p> <p>⑤ 理解景区工程管理内容，具备景区简易工程招投标、简易工程施工与监理等能力。</p> <p>⑥ 掌握景区质量管理内容，具备景区质量体系建设、质量监督与管理、质量诊断与改进等能力。</p> <p>⑦ 掌握景区综合管理内容，具备游客管理、信息管理、舆情管理等能力</p>

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
5	数字媒体设计与制作	设计制作平面宣传媒体、设计制作网络宣传媒体、设计旅游规划与设计专题图纸	了解数字媒体、媒体平台等设计基础知识，具备图文数字化处理、设计通用软件等设计技能，具备平面媒体设计、网络媒体设计、规划策划设计、工程项目设计等能力
6	旅游资源调查与评价	调查与评价旅游资源、开发旅游资源	了解旅游资源及其分类、调查准备工作与信息技术使用等旅游资源基础工作，具备旅游资源分类调查、评价与鉴赏、旅游资源专题图纸绘制、旅游资源专题报告撰写、旅游资源保护与可持续开发利用等能力
7	旅游策划	主题产品策划、中小型主题活动的策划与执行、主题项目策划、品牌与形象策划	了解旅游策划的程序与技巧，具备旅游主题活动策划与执行、旅游景区项目策划、旅游品牌与形象策划、专题旅游目的地策划能力
8	旅游规划实务	旅游规划商务工作、旅游目的地产业发展规划、旅游景区概念性策划、旅游景区总体规划、旅游景区详细规划	<p>① 了解旅游规划、设计项目的招投标与商务谈判等商务工作。</p> <p>② 具备目的地调研、分析、定位及方案撰写、配套图纸设计的旅游目的地产业发展规划能力。</p> <p>③ 旅游景区的调研、分析及方向与路径设计、方案撰写、图纸设计等旅游景区概念性策划能力。</p> <p>④ 旅游景区的调研与分析、总体定位与空间布局、项目设计与策划、方案撰写与平面图纸设计等旅游景区总体规划能力。</p> <p>⑤ 景区项目选址与综合分析、方案撰写、系列图纸设计等旅游景区详细规划能力</p>

### （3）专业拓展课程

主要包括：景区人力资源管理、研学旅行课程设计、旅游企业管理、景区智慧技术应用与实践、新媒体运营、广告设计与策划、客户关系管理、旅游电子商务、旅游设施设计与管理等领域的的内容。

#### 8.1.3 实践性教学环节

实践性教学应贯穿于人才培养全过程。实践性教学主要包括实习实训、毕业设计、社会实践活动等形式，公共基础课程和专业课程等都要加强实践性教学。

### (1) 实训

在校内外组织景区各岗位操作技能、旅游资源调查与评价、大数据分析 with 市场营销、景区模拟运营、旅游专题图纸设计等实训，包括单项技能实训、综合能力实训、生产性实训等。

### (2) 实习

在旅游景区行业的景区相关企业、旅游规划策划企业和校外实训基地进行旅游资源开发与规划、游客服务、信息化运营与管理、旅游营销、商业管理、行政管理等实习，包括认识实习和岗位实习。学校应建立稳定、够用的实习基地，选派专门的实习指导教师和人员，组织开展专业对口实习，加强对学生实习的指导、管理和考核。

实习实训既是实践性教学，也是专业课教学的重要内容，应注重理论与实践一体化教学。学校可根据技能人才培养规律，结合企业生产周期，优化学期安排，灵活开展实践性教学。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和相关专业岗位实习标准要求。

#### 8.1.4 相关要求

学校应充分发挥思政课程和各类课程的育人功能。发挥思政课程政治引领和价值引领作用，在思政课程中有机融入党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等相关内容；结合实际落实课程思政，推进全员、全过程、全方位育人，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。应开设安全教育（含典型案例事故分析）、社会责任、绿色环保、新一代信息技术、数字经济、现代管理、创新创业教育等方面的拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入课程教学中；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、劳动教育、志愿服务活动和其他实践活动。

### 8.2 学时安排

总学时一般为 2700 学时，每 16~18 学时折算 1 学分，其中，公共基础课总学时一般不少于总学时的 25%。实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%，其中，实习时间累计一般为 6 个月，可根据实际情况集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程的学时累计不少于总学时的 10%。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动按 1 周为 1 学分。

## 9 师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的标准。

### 9.1 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，“双师型”教师占专业课教师数比例一般不低于 60%，高级职称专任教师的比例不低于 20%，专任教师队伍要考虑职称、年龄、工作经验，形成合理的梯队结构。

能够整合校内外优质人才资源，选聘企业高级管理或技术人员担任行业导师，组建校企合作、专兼合作的教师团队，建立定期开展专业教研机制。

### 9.2 专业带头人

原则上应具有本专业及相关专业副高及以上职称和较强的实践能力，能够较好地把握国内外商务服务业、公共设施管理业、文化艺术业、娱乐业等行业、专业发展，能广泛联系行

业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，主持专业建设、开展教育教学改革、教研工作和社会服务能力强，在本专业改革发展中起引领作用。

### 9.3 专任教师

具有高校教师资格；原则上具有旅游管理、人文地理、城乡规划、计算机技术、网络技术等相关专业本科及以上学历；具有一定年限的相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；专业教师每年至少 1 个月在企业或生产性实训基地锻炼，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

### 9.4 兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技能人才和管理人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，一般应具有中级及以上专业技术职务（职称）或高级工及以上职业技能等级，了解教育教学规律，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等专业教学任务。根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才，根据国家有关要求制定针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

## 10 教学条件

### 10.1 教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实验室、实训室和实习实训基地。

#### 10.1.1 专业教室基本要求

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

#### 10.1.2 校外实验、实训场所基本要求

实验、实训场所面积、设备设施、安全、环境、管理等符合教育部有关标准（规定、办法），实验、实训环境与设备设施对接真实职业场景或工作情境，实训项目注重工学结合、理实一体化，实验、实训指导教师配备合理，实验、实训管理及实施规章制度齐全，确保能够顺利开展景区游客服务、旅游资源调查与评价、大数据分析与市场营销、景区模拟运营、旅游专题图纸设计、新媒体运营等实验、实训活动。鼓励在实训中运用大数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。

##### （1）智慧景区运营实训室

配备专业教学资源库、服务器、智慧景区综合模拟实训软件、教学主控台及配套软件、投影仪或多媒体一体机、互联网或无线网络环境等设备设施，用于景区模拟电子票务系统、视频监控系統、舆情监测系统、闸机/自助机售票系统、在线巡检系统等实训教学。

##### （2）规划设计实训室

配备教学主控台及配套软件、无线网络环境或互联网、投影仪或多媒体一体机、专业设

计软件及虚拟场所规划设计、虚拟场所建设项目等设备设施，用于景区宣传手册设计、海报设计、短视频制作与设计、标识导览系统设计、景观绿化设计、基础设施设计等实训教学。

### （3）营销策划实训室

配备营销沙盘软件、模拟策划软件、智慧营销平台、大数据分析软件、投影仪或多媒体一体机、无线网络环境或互联网等设备设施，用于景区营销推演、模拟销售谈判、旅游产品策划、客群画像分析、模拟市场营销、旅游形象策划、旅游活动策划等实训教学。

### （4）资源开发实训室

配备旅游资源素材库、导航系统等旅游资源调查软件、投影仪或多媒体一体机、无线网络环境或互联网等设备设施，用于景区旅游资源调查、景区景观质量评价、旅游资源识别、旅游资源管理与监测等实训教学。

可结合实际建设综合性实训场所。

#### 10.1.3 实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供旅游资源开发与规划、游客服务、信息化运营与管理、旅游营销、商业管理、行政管理等与专业对口的相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；学校和实习单位双方共同制订实习计划，能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理，实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理工作的，有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

## 10.2 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。

### 10.2.1 教材选用基本要求

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，并通过数字教材、活页式教材等多种方式进行动态更新。

### 10.2.2 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要。专业类图书文献主要包括：管理类、经济类、计算机类、地理类、心理类、历史类、生物类等学科基础书籍，国内外旅游行业主要标准、规范以及实务案例类图书和期刊，旅游资源开发与规划、游客服务、信息化运营与管理、旅游营销、商业管理、行政管理等专业书籍和文献。及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

### 10.2.3 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

## 11 质量保障和毕业要求

### 11.1 质量保障

(1) 学校和二级院系应建立专业人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，吸纳行业组织、企业等参与评价，并及时公开相关信息，接受教育督导和社会监督，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量保障建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

(2) 学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与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。

(3) 专业教研组织应建立线上线下相结合的集中备课制度，定期召开教学研讨会议，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。

(4) 学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

### 11.2 毕业要求

根据专业人才培养方案确定的目标和培养规格，完成规定的实习实训，全部课程考核合格或修满学分，准予毕业。

学校可结合办学实际，细化、明确学生课程修习、学业成绩、实践经历、职业素养、综合素质等方面的学习要求和考核要求等。要严把毕业出口关，确保学生毕业时完成规定的学时学分和各教学环节，保证毕业要求的达成度。

接受职业培训取得的职业技能等级证书、培训证书等学习成果，经职业学校认定，可以转化为相应的学历教育学分；达到相应职业学校学业要求的，可以取得相应的学业证书。

# 电子信息工程技术专业教学标准（高等职业教育专科）

## 1 概述

为适应科技发展、技术进步对行业生产、建设、管理、服务等领域带来的新变化，顺应电子信息行业数字化、网络化、智能化发展的新趋势，对接新产业、新业态、新模式下智能电子产品设计开发、装配调试、检测认证、生产管理、维护维修以及智能应用系统集成等岗位（群）的新要求，不断满足电子信息行业高质量发展对高素质技能人才的需求，推动职业教育专业升级和数字化改造，提高人才培养质量，遵循推进现代职业教育高质量发展的总体要求，参照国家相关标准编制要求，制订本标准。

专业教学直接决定高素质技能人才培养的质量，专业教学标准是开展专业教学的基本依据。本标准是全国高等职业教育专科电子信息工程技术专业教学的基本标准，学校应结合区域/行业实际和自身办学定位，依据本标准制订本校电子信息工程技术专业人才培养方案，鼓励高于本标准办出特色。

## 2 专业名称（专业代码）

电子信息工程技术（510101）

## 3 入学基本要求

中等职业学校毕业、普通高级中学毕业或具备同等学力

## 4 基本修业年限

三年

## 5 职业面向

所属专业大类（代码）	电子与信息大类（51）
所属专业类（代码）	电子信息类（5101）
对应行业（代码）	计算机、通信和其他电子设备制造业（39）
主要职业类别（代码）	电子工程技术人员（2-02-09）、信息和通信工程技术人员（2-02-10）、物联网工程技术人员 S（2-02-38-02）、计算机制造人员（6-25-03）、电子设备装配调试人员（6-25-04）、智能硬件装调员（6-25-04-05）、其他计算机、通信和其他电子设备制造人员（6-25-99）
主要岗位（群）或技术领域	智能电子产品设计开发，智能电子产品装配调试、检测认证、生产管理，智能电子产品维护维修，智能应用系统集成、运行维护……

职业类证书	传感网应用开发、集成电路开发与测试、网络系统建设与运维、无人机驾驶、5G 移动网络运维、智能硬件应用开发、电子装联、LED 显示屏应用……
-------	---

## 6 培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，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、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和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，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向计算机、通信和其他电子设备制造业的计算机制造人员、电子设备装配调试人员等职业，能够从事智能电子产品设计开发、装配调试、检测认证、生产管理、维护维修以及智能应用系统集成的高技能人才。

## 7 培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

（3）掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

（4）具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习 1 门外语并结合本专业加以运用；

（5）能够识读电子设备的原理图和装配图，熟悉基本单元电路的工作原理和主要技术参数；能识别常用电子元器件，了解常用电子元器件的基本参数、功能和应用领域；

（6）掌握常用电子仪器仪表、工具工装的工作原理及操作方法；

（7）掌握智能电子设备及器件的常用电参数测量技能，具有电子产品装联及电子产品检测维修的基本能力或实践能力；

（8）掌握电子装联的主要生产工艺和流程，具有电子产品生产的基本管理能力；

（9）掌握智能电子产品设计与应用开发方面的基础知识，具有使用 C 语言等工具开发应用软件的能力；

（10）掌握使用常用软件设计电路原理图、绘制 PCB 图的方法，了解新的开发平台及技术发展动态；

（11）具备实施弱电工程和网络工程的综合布线等技术技能，具有智能应用电子装备调试

和测试的基本能力，具备安全管理和规范意识；

(12) 掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能；

(13) 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，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；

(14) 掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

(15) 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

(16) 树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

## 8 课程设置及学时安排

### 8.1 课程设置

主要包括公共基础课程和专业课程。

#### 8.1.1 公共基础课程

按照国家有关规定开齐开足公共基础课程。

应将思想政治理论、体育、军事理论与军训、心理健康教育、劳动教育等列为公共基础必修课程。将马克思主义理论类课程、党史国史、中华优秀传统文化、语文、数学、物理、外语、国家安全教育、信息技术、职业发展与就业指导、创新创业教育等列为必修课程或限定选修课程。

学校根据实际情况可开设具有地方特色的校本课程。

#### 8.1.2 专业课程

一般包括专业基础课程、专业核心课程和专业拓展课程。专业基础课程是需要前置学习的基础性理论知识和技能构成的课程，是为专业核心课程提供理论和技能支撑的基础课程；专业核心课程是根据岗位工作内容、典型工作任务设置的课程，是培养核心职业能力的主干课程；专业拓展课程是根据学生发展需求横向拓展和纵向深化的课程，是提升综合职业能力的延展课程。

学校应结合区域/行业实际、办学定位和人才培养需要自主确定课程，进行模块化课程设计，依托体现新方法、新技术、新工艺、新标准的真实生产项目和典型工作任务等，开展项目式、情境式教学，结合人工智能等技术实施课程教学的数字化转型。有条件的专业，可结合教学实际，探索创新课程体系。

##### (1) 专业基础课程

主要包括：电路基础、电子工程制图、C 语言程序设计、模拟电子技术、数字电子技术、智能系统导论、通信与网络技术等领域的内容。

##### (2) 专业核心课程

主要包括：PCB 设计及应用、单片机技术及应用、电子装联技术及应用、智能电子产品检测与维修、传感技术及应用、嵌入式技术及应用、智能应用系统集成与维护等领域的内容，具体课程由学校根据实际情况，按国家有关要求自主设置。

专业核心课程主要教学内容与要求

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
1	PCB 设计及应用	电子产品电原理图、印制板图的绘制：使用常用 PCB 设计软件，绘制中、小型电子产品的电原理图，绘制单面板、双面板的 PCB，了解一般 PCB 加工工艺	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 掌握 PCB 设计软件的基本操作。</li> <li>② 掌握模拟和数字单元电路原理图设计与绘制。</li> <li>③ 掌握信号完整性测试方法与步骤。</li> <li>④ 掌握单面板和双面板 PCB 设计与绘制。</li> <li>⑤ 了解 PCB 加工工艺。</li> <li>⑥ 熟悉 PCB 的可制造性分析</li> </ul>
2	单片机技术及应用	中小型电子产品的智能化设计、测试调试：采用单片机为核心，设计产品硬件电路，使用常用单片机软件开发控制软件，进行硬件电路和软件程序调试及软硬件联调，实现智能化控制功能	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 了解单片机的基础知识。</li> <li>② 掌握 I/O 口、键盘、显示系统、中断系统、定时器系统、串口通信模块、模数、数模转换模块的使用和存储器扩展。</li> <li>③ 掌握典型应用系统设计（含软、硬件）</li> </ul>
3	电子装联技术及应用	<p>电子产品装配：根据电路原理图和生产工艺，运用电烙铁等工具装配和焊接电路板；将电路板与结构件整合成整机。</p> <p>电子产品检测检验：对装接好的电路板或整机进行装接质量检查；调试电路板或整机的功能；调试电路板或整机要求的指标参数；将调试结果记录下来进行分析处理。</p> <p>生产管理：了解生产工艺、流程，熟悉主要生产技术</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 掌握电阻、电容、电感、二极管、三极管等常用元器件的识别与检测。</li> <li>② 了解手工焊接工具的选择与使用。</li> <li>③ 熟悉电子产品焊接、装配工艺。</li> <li>④ 掌握装接质量检查。</li> <li>⑤ 熟悉电子产品生产工艺。</li> <li>⑥ 熟悉 SMT 装配工艺。</li> <li>⑦ 掌握万用表、直流电源、信号发生器、示波器的使用。</li> <li>⑧ 掌握电压、电流、放大倍数等基本电参数的测量方法</li> </ul>
4	智能电子产品检测与维修	电子产品检测与维修：掌握电子产品主要性能指标及检测方法，熟悉一般故障诊断方法，常见故障分析方法，维修基本方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 熟悉常用电子测量仪器仪表的使用。</li> <li>② 掌握典型电子产品的技术参数分析。</li> <li>③ 熟悉电子产品测试实训流程。</li> <li>④ 掌握电子产品调试、检验与维修的基本方法。</li> <li>⑤ 熟悉电子产品调试与检验流程</li> </ul>
5	传感技术及应用	智能电子产品设计：针对产品应用场景的要求，正确选择合适的传感器，设计相应的接口电路、信号处理电路等。	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 了解传感技术的发展历史与未来趋势。</li> <li>② 掌握力学量、光学量、温度量、几何量、磁学量、气体量和湿度量的测控。</li> </ul>

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容和要求
5	传感技术及应用	设备维护：在设备维护中，对传感及接口电路故障进行准备判断，完成故障部分的更换	③ 掌握新型传感器及测控。 ④ 掌握检测系统与接口技术
6	嵌入式技术及应用	大中型智能电子产品的开发、设计：采用嵌入式系统，设计产品硬件电路，使用常用嵌入式软件开发控制软件，进行硬件电路和软件程序调试及软硬件联调，实现复杂智能化控制及人机互动界面功能	① 了解嵌入式系统的发展历史与未来趋势。 ② 掌握嵌入式系统开发软件环境设置。 ③ 熟悉嵌入式系统硬件组成。 ④ 掌握嵌入式系统硬件开发技术。 ⑤ 掌握嵌入式系统软件开发技术。 ⑥ 掌握典型嵌入式应用系统开发
7	智能应用系统集成与维护	电子信息系统集成：一般电子信息系统集成项目的设计、规划及实施方案；项目管理；弱电智能化、网络、安防监控等工程的系统集成设计，系统集成工作流程，设备选型的方法	① 熟悉办公网络组成。 ② 掌握办公网络系统集成及维护的基本流程与常用设备。 ③ 掌握综合布线技术。 ④ 熟悉视频监控系统的组成。 ⑤ 掌握视频监控系统集成及维护的基本流程与常用设备。 ⑥ 熟悉门禁系统组成。 ⑦ 掌握门禁系统集成及维护的基本流程与常用设备。 ⑧ 掌握典型智能应用系统集成与运维的组织实施及设备使用

### (3) 专业拓展课程

主要包括：SMT 技术、微组装技术、集成电路制造工艺、电子产品生产管理、射频技术、短距离无线通信、无线传感器网络、FPGA 技术及应用、无人机控制技术、移动应用开发、网络云化技术及应用、机器人控制技术、工业互联网实施与运维、电子信息专业英语等领域的内容。

#### 8.1.3 实践性教学环节

实践性教学应贯穿于人才培养全过程。实践性教学主要包括实验、实习实训、毕业设计、社会实践活动等形式，公共基础课程和专业课程等都要加强实践性教学。

##### (1) 实训

在校内外进行电子信息产品装配调试、电子信息装备维护与维修、智能电子产品设计开发、智能应用系统集成、人工智能应用、模组应用开发等实训，包括单项技能实训、综合能

力实训、生产性实训等。

## （2）实习

在电子信息行业的电子信息制造企业进行电子信息产品生产、检测检验、信息系统集成等实习，包括认识实习和岗位实习。学校应建立稳定、够用的实习基地，选派专门的实习指导教师和人员，组织开展专业对口实习，加强对学生实习的指导、管理和考核。

实习实训既是实践性教学，也是专业课教学的重要内容，应注重理论与实践一体化教学。学校可根据技能人才培养规律，结合企业生产周期，优化学期安排，灵活开展实践性教学。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和相关专业岗位实习标准要求。

### 8.1.4 相关要求

学校应充分发挥思政课程和各类课程的育人功能。发挥思政课程政治引领和价值引领作用，在思政课程中有机融入党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等相关内容；结合实际落实课程思政，推进全员、全过程、全方位育人，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。应开设安全教育（含典型案例事故分析）、社会责任、绿色环保、新一代信息技术、数字经济、现代管理、创新创业教育等方面的拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入课程教学中；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

## 8.2 学时安排

总学时一般为 2600 学时，每 16~18 学时折算 1 学分，其中，公共基础课总学时一般不少于总学时的 25%。实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%，其中，实习时间累计一般为 6 个月，可根据实际集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程的学时累计不少于总学时的 10%。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动按 1 周为 1 学分。

# 9 师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一标准。

## 9.1 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，“双师型”教师占专业课教师数比例一般不低于 60%，高级职称专任教师的比例不低于 20%，专任教师队伍要考虑职称、年龄、工作经验，形成合理的梯队结构。

能够整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任行业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业（学科）教研机制。

## 9.2 专业带头人

原则上应具有本专业及相关专业副高及以上职称和较强的实践能力，能够较好地把握国内外计算机、通信和其他电子设备制造行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，主持专业建设、开展教育教学改革、教科研工作和社会服务能力强，在本专业改革发展中起引领作用。

### 9.3 专任教师

具有高校教师资格；原则上具有电子信息工程、电子科学与技术、通信工程等相关专业本科及以上学历；具有一定年限的相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；专业教师每年至少 1 个月在企业或生产性实训基地锻炼，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

### 9.4 兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，一般应具有中级及以上专业技术职务（职称）或高级工及以上职业技能等级，了解教育教学规律，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等专业教学任务。根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才，根据国家有关要求制定针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

## 10 教学条件

### 10.1 教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实验室、实训室和实习实训基地。

#### 10.1.1 专业教室基本要求

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

#### 10.1.2 校内外实验、实训场所基本要求

实验、实训场所面积、设备设施、安全、环境、管理等符合教育部有关标准（规定、办法），实验、实训环境与设备设施对接真实职业场景或工作情境，实训项目注重工学结合、理实一体化，实验、实训指导教师配备合理，实验、实训管理及实施规章制度齐全，确保能够顺利开展电工电子实训、电子设计 EDA 实训、电子装联实训、电子产品检测与维修实训、智能电子产品开发综合实训、智能应用系统集成实训等实验、实训活动。鼓励在实训中运用大数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。

##### （1）电工电子实训室

配备电工电子实验台、电路基础实验平台、模拟电路实验平台、数字电路实验平台、数字万用表、数字直流稳压电源、函数信号发生器、数字示波器等设备，用于常用电工电子工具、实训平台、仪器仪表的使用，常用电子元器件的识别、测量及使用，常用电工电路的安装与调试、故障诊断与排除，常用模拟电子电路的安装与调试、故障诊断与排除，常用数字电路的安装与调试、故障诊断与排除等实训教学。

##### （2）电子产品装配实训室

配备电烙铁、电焊台、拆焊台、放大镜、熔锡炉、吸锡器、剪刀、螺丝刀、镊子、万用表

等设备，用于电阻、电容、电感等常用元器件的识别与检测，手工焊接工具的选择与使用，焊接、装配工艺与训练及电子产品生产工艺等实训教学。

### （3）EDA 技术实训室

配备计算机、仿真软件、投影仪等设备，用于电子电路原理图设计与绘制、电子电路 PCB 图设计与绘制、CAD 的基本操作、电子工程 CAD 图设计与绘制等实训教学。

### （4）电子技术综合实训室

配备直流稳压电源、信号发生器、数字示波器、万用表等设备，用于二极管特性测试，三极管特性测试，集成运放的测试，基本放大电路的测量，放大电路性能参数的测量，负反馈放大器的测试，振荡电路的测试，直流稳压电路的测试，门电路、基本逻辑电路功能测试，加法电路的设计与仿真测试，数码显示电路的测试，译码器电路的测试，触发器逻辑功能测试，集成计数器的逻辑功能测试等实训教学。

### （5）单片机技术实训室

配备计算机、软件、信号发生器、数字示波器、投影仪等设备，用于 C 语言程序设计实训，单片机最小系统设计实训，显示设计、键盘设计实训，定时器应用实训，中断应用实训，典型应用设计实训等实训教学。

### （6）电子测试与维修实训室

配备直流稳压电源、信号发生器、数字示波器、频谱分析仪、焊接设备、万用表等设备，用于常用电子测量仪器仪表的使用实训，电子产品测试实训、调试与检验实训、维修实训等实训教学。

### （7）嵌入式技术实训室

配备计算机、仿真软件、直流稳压电源、万用表、数字示波器、逻辑分析仪等设备，用于嵌入式系统开发软件环境设置、硬件开发、软件开发等实训教学。

### （8）信息系统集成实训室

配备万用表、网络测试仪、网络压线钳、电烙铁、吸锡器、交换机、无线路由器、视频录像机、摄像头、门禁发卡器、门禁控制器等设备，用于办公网络系统集成及维护实训、视频监控系统集成及维护实训、门禁系统集成及维护实训等实训教学。

可结合实际建设综合性实训场所。

## 10.1.3 实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供智能电子产品设计开发、装配调试、检测认证、生产管理、维护维修以及智能应用系统集成、运行维护等与专业对口的相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；学校和实习单位双方共同制订实习计划，能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理，实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训

练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理工作，有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

## 10.2 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。

### 10.2.1 教材选用基本要求

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，并通过数字教材、活页式教材等多种方式进行动态更新。

### 10.2.2 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要。专业类图书文献主要包括：行业政策法规资料，有关智能电子产品制造的技术、标准（电子产品可靠性实验国家标准等）、方法、操作规范以及实务案例类图书等。及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

### 10.2.3 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

## 11 质量保障和毕业要求

### 11.1 质量保障

（1）学校和二级院系应建立专业人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，吸纳行业组织、企业等参与评价，并及时公开相关信息，接受教育督导和社会监督，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量保障建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

（2）学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与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。

（3）专业教研组织应建立线上线下相结合的集中备课制度，定期召开教学研讨会议，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。

（4）学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

### 11.2 毕业要求

根据专业人才培养方案确定的目标和培养规格，完成规定的实习实训，全部课程考核合格或修满学分，准予毕业。

学校可结合办学实际，细化、明确学生课程修习、学业成绩、实践经历、职业素养、综

合素质等方面的学习要求和考核要求等。要严把毕业出口关，确保学生毕业时完成规定的学时学分和各教学环节，保证毕业要求的达成度。

接受职业培训取得的职业技能等级证书、培训证书等学习成果，经职业学校认定，可以转化为相应的学历教育学分；达到相应职业学校学业要求的，可以取得相应的学业证书。

# 工业软件开发技术专业教学标准（高等职业教育专科）

## 1 概述

为适应科技发展、技术进步对行业生产、建设、管理、服务等领域带来的新变化，顺应智能制造产业优化升级需要，对接工业软件产业数字化、网络化、智能化发展的新趋势，对接新产业、新业态、新模式下工业控制软件开发、工业应用软件开发、工业软件产品测试、工业软件系统集成与运维等岗位（群）的新要求，不断满足工业软件开发技术领域高质量发展对高素质技能人才的需求，推动职业教育专业升级和数字化改造，提高人才培养质量，遵循推进现代职业教育高质量发展的总体要求，参照国家相关标准编制要求，制订本标准。

专业教学直接决定高素质技能人才培养的质量，专业教学标准是开展专业教学的基本依据。本标准是全国高等职业教育专科工业软件开发技术专业教学的基本标准，学校应结合区域/行业实际和自身办学定位，依据本标准制订本校工业软件开发技术专业人才培养方案，鼓励高于本标准办出特色。

## 2 专业名称（专业代码）

工业软件开发技术（510214）

## 3 入学基本要求

中等职业学校毕业、普通高级中学毕业或具备同等学力

## 4 基本修业年限

三年

## 5 职业面向

所属专业大类（代码）	电子信息大类（51）
所属专业类（代码）	计算机类（5102）
对应行业（代码）	软件和信息技术服务业（65）
主要职业类别（代码）	计算机程序设计员 S（4-04-05-01）、计算机软件测试员 S（4-04-05-02）、计算机软件工程技术人员 S（2-02-10-03）、嵌入式系统设计工程技术人员（2-02-10-06）、工业互联网工程技术人员 S（2-02-38-06）
主要岗位（群）或技术领域	工业控制软件开发、工业应用软件开发、工业软件产品测试、工业软件系统集成与运维……
职业类证书	工业 App 设计与开发、工业互联网 App 应用开发……

## 6 培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，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、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识、爱岗敬业的职业精神和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，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向软件和信息技术服务、先进制造等行业的计算机程序设计员、计算机软件测试员、计算机软件工程技术人员、嵌入式系统设计工程技术人员、工业互联网工程技术人员等职业，能够从事工业控制软件开发、工业应用软件开发、工业软件产品测试、工业互联网集成与运维等工作的高技能人才。

## 7 培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

（3）掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

（4）具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习 1 门外语并结合本专业加以运用；

（5）掌握生产制造过程中信息采集、传递和加工处理方面的专业基础理论知识，具有工业数据采集与控制设备选型、安装、调试的能力；

（6）掌握工业网络互联集成方面的专业基础理论知识，具有工业网络互联集成方案设计与集成设备选型、安装、调试能力；

（7）掌握工业软件需求分析和设计方面的专业基础理论知识和常用软件设计工具操作技术技能，具有工业控制软件和应用软件需求分析、概要设计、详细设计、数据库设计、原型设计的能力；

（8）掌握工业软件开发方面的专业基础理论知识和常用软件开发语言和辅助工具操作技术技能，具有工业软件开发、安装部署、性能测试和文档撰写的能力；

（9）掌握工业软件测试方面的专业基础理论知识和常用测试方法、测试工具的操作技术技能，具有制订工业软件测试计划、运用常用技术测试、编制测试报告的能力；

（10）具有工业控制数据采集系统方案设计、数据采集及运行维护的能力；

（11）掌握工业生产领域的新技术、新业态和新装备，具有将物联网、大数据等现代信息

技术应用于工业软件开发领域的的能力；

(12) 掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能；

(13) 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，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；

(14) 掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

(15) 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

(16) 树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

## 8 课程设置及学时安排

### 8.1 课程设置

主要包括公共基础课程和专业课程。

#### 8.1.1 公共基础课程

按照国家有关规定开齐开足公共基础课程。

应将思想政治理论、体育、军事理论与军训、心理健康教育、劳动教育等列为公共基础必修课程。将马克思主义理论类课程、党史国史、中华优秀传统文化、语文、物理、物理、外语、国家安全教育、信息技术、职业发展与就业指导、创新创业教育等列为必修课程或限定选修课程。

学校根据实际情况可开设具有地方特色的校本课程。

#### 8.1.2 专业课程

一般包括专业基础课程、专业核心课程和专业拓展课程。专业基础课程是需要前置学习的基础性理论知识和技能构成的课程，是为专业核心课程提供理论和技能支撑的基础课程；专业核心课程是根据岗位工作内容、典型工作任务设置的课程，是培养核心职业能力的主干课程；专业拓展课程是根据学生发展需求横向拓展和纵向深化的课程，是提升综合职业能力的延展课程。

学校应结合区域/行业实际、办学定位和人才培养需要自主确定课程，进行模块化课程设计，依托体现新方法、新技术、新工艺、新标准的真实生产项目和典型工作任务等，开展项目式、情境式教学，结合人工智能等技术实施课程教学的数字化转型。有条件的专业，可结合教学实际，探索创新课程体系。

##### (1) 专业基础课程

主要包括：程序设计基础、工业生产过程与管理、电工与电子技术、Linux 操作系统、现代集成制造系统、面向对象程序设计、Web 前端开发基础、数据库原理及应用等领域的内容。

##### (2) 专业核心课程

主要包括：工业数据采集与控制、工业网络互联集成、软件工程、计算机接口技术及应用、工业控制软件开发、工业应用软件设计、工业应用软件开发、软件测试技术等领域的的内容，具体课程由学校根据实际情况，按国家有关要求自主设置。

### 专业核心课程主要教学内容与要求

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
1	工业数据采集与控制	<p>① 识别传感器/执行器类型、参数，根据需要选择合适的传感器。</p> <p>② 识别工业传感器、工业控制器等的物理通信接口和数据通信总线类型。</p> <p>③ 根据网络集成设计方案，安装工业传感器、工业控制器。</p> <p>④ 运用工业控制组态软件进行控制系统上位机监控系统设计</p>	<p>① 能说明常见传感器/执行器的工作原理，说出其基本结构、性能参数，根据需求正确选择传感器。</p> <p>② 能列举数据通信总线类型，说出总线与接口的通信原理、通信协议或标准，使用 DTU、RTU 与智能网关完成采集与控制。</p> <p>③ 能说出 PLC、单片机、工控机等控制系统的工作原理、基本结构，根据需求正确选择控制系统。</p> <p>④ 能解释组态数据对象的定义，完成一般界面、流程图、报表、报警、曲线、配方等组态与设置，连接触摸屏与外部设备，编写简单脚本程序，完成工业数据转发与存储</p>
2	工业网络互联集成	<p>① 根据网络集成设计方案，安装工业交换机、无线模块等网络设备。</p> <p>② 根据网络集成设计方案，配置网络设备功能。</p> <p>③ 根据网络集成设计方案，实现工业生产数据采集网络、生产控制网络、生产管理网络互联集成。</p> <p>④ 对网络进行互联测试，并编写测试报告</p>	<p>① 能列举工厂内网典型网络架构、设备类型和常用网络测试指令。</p> <p>② 能概述串口、网络接口等通信接口，列举工业以太网、现场总线等工业通信协议。</p> <p>③ 能应用局域网、虚拟局域网等相关理论完成设备配置。</p> <p>④ 能应用路由原理、路由协议相关理论完成设备配置。</p> <p>⑤ 能熟识网络各部分架构，认识国产网络设备</p>
3	软件工程	<p>① 对系统需要解决的问题进行定义，并进行可行性研究。</p> <p>② 根据定义的问题，对系统进行需求分析，确定系统具有的功能。</p> <p>③ 对系统进行概要设计，确定解决问题的策略。</p> <p>④ 对系统进行详细设计，确定解决问题的具体方法</p>	<p>① 能概括软件开发过程、方法，说明瀑布模型和快速原型模型开发过程。</p> <p>② 能撰写符合规范的软件需求规格说明书与可行性报告，能列举软件常见风险、需求分析的主要任务、常用的逻辑模型。</p> <p>③ 能使用数据流图、E-R 图等结构化分析工具与用例图、类图等面向对象分析工具建模。</p> <p>④ 能撰写符合规范要求的概要设计说明书和详细设计说明书。</p> <p>⑤ 能使用常用代码托管、项目协同平台对工业软件项目进行全生命周期管理</p>

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
4	计算机接口技术及应用	① 按照流程和规范完成所承担单片机软件的设计、实现和自测试工作。 ② 在上级工程师的指导下解决项目中一般性开发难题。 ③ 完成所承担开发任务的文档编制工作。 ④ 参与项目组内或项目组间的单片机软件知识、技术、研发技能的交流	① 能概述单片机系统开发流程，搭建和运行集成开发环境。 ② 能概括单片机（STM32）程序设计方法，应用单片机中断系统、定时器/计数器完成相应需求。 ③ 能应用串口通信、数码显示与键盘接口、A/D 与 D/A、常用外设芯片接口完成相应需求
5	工业控制软件开发	① 按照流程、规范完成所承担工业控制软件模块的设计、实现和自测试工作。 ② 在工程师的指导下解决项目中一般性开发难题。 ③ 完成所承担开发任务的文档编制工作。 ④ 参与项目组内或项目组间的工业控制软件知识、技术、研发技能的交流	① 能概述工业控制软件的程序设计思路，说明模块化开发方法。 ② 能采集和处理数据，运用常用算法，完成数据库访问，控制数据输出。 ③ 能设计典型的工业控制软件功能，完成编程开发、联调联试和应用发布。 ④ 能评估工业控制软件运行性能并进行优化
6	工业应用软件设计	① 对工业应用软件的应用场景进行需求分析。 ② 根据需求分析结果，撰写需求规格说明书。 ③ 根据需求分析结果，进行工业应用软件界面设计	① 能说出 UI 基础概念，列举资源类型，说明 UE 的基本概念。 ② 能撰写符合要求的需求规格说明书。 ③ 能概述需求分析方法和工具，并使用主流软件原型设计工具完成设计
7	工业应用软件开发	① 根据工业应用软件的设计方案，基于微服务架构进行工业应用软件后端开发，基于主流框架进行工业应用软件前端开发。 ② 对工业应用软件进行功能、性能等测试验证。 ③ 完成工业应用软件的部署、调试、发布	① 能使用微服务架构完成工业软件后端开发，使用主流框架完成工业软件前端开发。 ② 能搭建平台，完成界面布局，使用常用控件、组件实现数据传递与回传。 ③ 能完成数据存储、数据库、服务应用、网络编程和图像动画多媒体应用等开发任务。 ④ 能按照规范流程进行工业应用软件开发并撰写文档

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
8	软件测试技术	① 根据软件需求制定测试计划。 ② 使用等价类、边界值分析法、因果图等方法设计测试用例。 ③ 执行测试并编制测试报告	① 能归纳软件测试、软件开发过程、软件缺陷与故障、软件质量模型、软件测试过程等基础知识。 ② 能根据软件功能模块的重要性确定功能测试点，根据黑盒测试技术设计测试用例，根据设计的用例集进行测试，并提交 Bug。 ③ 能根据白盒测试技术设计测试用例，并计算测试用例的分支覆盖率、条件覆盖率和语句覆盖率等测试管理指标。 ④ 能使用自动化功能测试工具、自动化性能测试工具完成测试

### (3) 专业拓展课程

主要包括：虚拟现实技术、工业视觉技术、工业人工智能、工业大数据分析、工业网络安全、智能 MES 系统实施与应用、工业软件二次开发、工业建模与模型分析等领域的内容。

#### 8.1.3 实践性教学环节

实践性教学应贯穿于人才培养全过程。实践性教学主要包括实验、实习实训、毕业设计、社会实践活动等形式，公共基础课程和专业课程等都要加强实践性教学。

##### (1) 实训

在校内外进行工业网络互联集成、工业控制软件开发、工业应用软件设计与开发、工业软件产品测试、工业软件开发综合实践等实训，包括单项技能实训、综合能力实训、生产性实训等。

##### (2) 实习

在先进制造、软件和信息技术服务等行业的工业软件相关企业进行实习，包括认识实习和岗位实习。学校应建立稳定、够用的实习基地，选派专门的实习指导教师和人员，组织开展专业对口实习，加强对实习的指导、管理和考核。

实习实训既是实践性教学，也是专业课教学的重要内容，应注重理论与实践一体化教学。学校可根据技能人才培养规律，结合企业生产周期，优化学期安排，灵活开展实践性教学。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和相关专业岗位实习标准要求。

#### 8.1.4 相关要求

学校应充分发挥思政课程和各类课程的育人功能。发挥思政课程政治引领和价值引领作用，在思政课程中有机融入党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等相关内容；结合实际落实课程思政，推进全员、全过程、全方位育人，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。应开设安全教育（含典型案例事故分析）、社会责任、绿色环保、新一代信息技

术、数字经济、现代管理、创新创业教育等方面的拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入课程教学中；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

## 8.2 学时安排

总学时一般不少于 2500 学时，每 16~18 学时折算 1 学分，其中，公共基础课总学时一般不少于总学时的 25%。实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%，其中，实习时间累计一般为 6 个月，可根据实际情况集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程的学时累计不少于总学时的 10%。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动按 1 周为 1 学分。

## 9 师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一个标准。

### 9.1 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，“双师型”教师占专业课教师数比例一般不低于 60%，高级职称专任教师的比例不低于 20%，专任教师队伍要考虑职称、年龄、工作经验，形成合理的梯队结构。

能够整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任行业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业（学科）教研机制。

### 9.2 专业带头人

原则上应具有本专业及相关专业副高及以上职称和较强的实践能力，能够较好地把握国内外软件和信息技术服务、先进制造等行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，主持专业建设、开展教育教学改革、教科研工作和社会服务能力强，在本专业改革发展中起引领作用。

### 9.3 专任教师

具有高校教师资格；原则上具有软件工程、计算机科学与技术、机械设计制造及其自动化、电气工程及其自动化等相关专业本科及以上学历；具有一定年限的相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；专业教师每年至少 1 个月在企业或生产性实训基地锻炼，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

### 9.4 兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，一般应具有中级及以上专业技术职务（职称）或高级工及以上职业技能等级，了解教育教学规律，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等专业教学任务。根据国家有关要求制定针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

## 10 教学条件

### 10.1 教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实验室、实训室和实习实训基地。

#### 10.1.1 专业教室基本要求

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

#### 10.1.2 校外实验、实训场所基本要求

实验、实训场所面积、设备设施、安全、环境、管理等符合教育部有关标准（规定、办法），实验、实训环境与设备设施对接真实职业场景或工作情境，实训项目注重工学结合、理实一体化，实验、实训指导教师配备合理，实验、实训管理及实施规章制度齐全，确保能够顺利开展工业网络互联集成、工业控制软件开发、工业软件设计与开发、工业软件产品测试、工业软件开发等实验、实训活动。鼓励在实训中运用大数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。

##### （1）操作系统及编程基础实训室

配备服务器、投影设备、白板、计算机等设备和 Wi-Fi 环境、云计算环境接入，安装虚拟机及常用编程语言开发工具，用于程序设计基础、Linux 操作系统、数据库原理及应用、面向对象程序设计、软件工程等实训教学。

##### （2）工业互联网实训室

配备服务器、投影设备、白板、计算机，温度、湿度、压力、位移等典型传感器和必要的仪器仪表，典型转换电路，典型的 PLC 系统，具有网络功能的传感器、控制器、执行器等典型工业网络节点设备，以及工业以太网交换机、路由器等设备和 Wi-Fi 环境、云计算环境接入，安装相应的组态软件、网络调测软件、网络仿真软件，用于工业数据采集与控制、工业网络互联集成、工业网络安全、工业网络互联集成等实训教学。

##### （3）工业控制软件开发实训室

配备多媒体教学系统、服务器、投影设备、白板、计算机模拟电路实训套件、数字电路实训套件、单片机和嵌入式实训板等设备和 Wi-Fi 环境、云计算环境接入，安装相应的虚拟仿真及设计软件，用于计算机接口技术及应用、工业控制软件开发、工业控制软件开发等实训教学。

##### （4）工业应用软件设计与开发实训室

配备服务器、投影设备、白板、计算机等设备和 Wi-Fi 环境、云计算环境接入，安装工业应用软件设计开发以及 CAD、CAE、CAM 等二次开发所需的相关软件及工具、软件联调虚拟仿真场景，用于工业应用软件设计、工业应用软件开发、软件测试技术、工业软件二次开发、工业大数据分析、工业应用软件设计与开发实训、工业软件产品测试等实训教学。

##### （5）工业软件综合应用实训室

配备服务器、投影设备、白板、计算机、RFID 信息化与智能控制实验台、AGV 自动化

物流输送装置、工业机器人装调与应用实训装置、基于工业机器人的自动化工作站、自动化夹具装调实验台等设备和 Wi-Fi 环境、云计算环境接入，安装倍速链传输系统、立体仓储系统等场景化实训系统，用于虚拟现实技术、工业视觉技术、智能 MES 系统实施与应用、工业人工智能、工业建模与模型分析、工业软件开发综合实践等实训教学。

可结合实际建设综合性实训场所。

### 10.1.3 实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供工业控制软件开发、工业应用软件开发、工业软件产品测试、工业软件系统集成与运维等与专业对口的相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；学校和实习单位双方共同制订实习计划，能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理，实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理工作的，有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

## 10.2 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。

### 10.2.1 教材选用基本要求

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，并通过数字教材、活页式教材等多种方式进行动态更新。

### 10.2.2 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要。专业类图书文献主要包括：程序设计类、现代集成制造系统类、工业操作系统类、工业生产过程与管理类、工业传感器与控制器类、工业互联网类、数据库原理及应用类、图形图像分析处理类图书及文献等。及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

### 10.2.3 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

## 11 质量保障和毕业要求

### 11.1 质量保障

(1) 学校和二级院系应建立专业人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，吸纳行业组织、企业等参与评价，并及

时公开相关信息，接受教育督导和社会监督，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量保障建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

（2）学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与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。

（3）专业教研组织应建立线上线下相结合的集中备课制度，定期召开教学研讨会议，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。

（4）学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

## **11.2 毕业要求**

根据专业人才培养方案确定的目标和培养规格，完成规定的实习实训，全部课程考核合格或修满学分，准予毕业。

学校可结合办学实际，细化、明确学生课程修习、学业成绩、实践经历、职业素养、综合素质等方面的学习要求和考核要求等。要严把毕业出口关，确保学生毕业时完成规定的学时学分和各教学环节，保证毕业要求的达成度。

接受职业培训取得的职业技能等级证书、培训证书等学习成果，经职业学校认定，可以转化为相应的学历教育学分；达到相应职业学校学业要求的，可以取得相应的学业证书。

# 计算机应用技术专业教学标准（高等职业教育专科）

## 1 概述

为适应科技发展、技术进步对行业生产、建设、管理、服务等领域带来的新变化，顺应互联网和相关服务、软件和信息技术服务业数字化、网络化、智能化发展新趋势，对接新产业、新业态、新模式下程序设计、数据采集与分析、网络管理、信息系统运行维护等岗位（群）的新要求，不断满足电子信息产业高质量发展对高素质技能人才的需求，推动职业教育专业升级和数字化改造，提高人才培养质量，遵循推进现代职业教育高质量发展的总体要求，参照国家相关标准编制要求，制订本标准。

专业教学直接决定高素质技能人才培养的质量，专业教学标准是开展专业教学的基本依据。本标准是全国高等职业教育专科计算机应用技术专业教学的基本标准，学校应结合区域/行业实际和自身办学定位，依据本标准制订本校计算机应用技术专业人才培养方案，鼓励高于本标准办出特色。

## 2 专业名称（专业代码）

计算机应用技术（510201）

## 3 入学基本要求

中等职业学校毕业、普通高级中学毕业或具备同等学力

## 4 基本修业年限

三年

## 5 职业面向

所属专业大类（代码）	电子与信息大类（51）
所属专业类（代码）	计算机类（5102）
对应行业（代码）	软件和信息技术服务业（65）、互联网和相关服务（64）
主要职业类别（代码）	信息和通信工程技术人员（2-02-10）、软件和信息技术服务人员（4-04-05）
主要岗位（群）或技术领域	程序设计、数据采集与分析、网络管理、信息系统运行维护……
职业类证书	计算机技术与软件专业技术资格、Web 前端开发、网络系统建设与运维、智能计算平台应用开发……

## 6 培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，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、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和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，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向软件和信息技术服务、互联网和相关服务等行业的信息和通信工程技术人员、软件和信息技术服务人员等职业，能够从事程序设计、数据采集与分析、网络管理、信息系统运行维护等工作的高技能人才。

## 7 培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

（3）掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

（4）具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习 1 门外语并结合本专业加以运用；

（5）掌握计算机信息处理技术、程序设计、计算机组成与维护、网络操作系统、网络技术和网络安全方面的专业基础理论知识；

（6）掌握数据库应用、前端开发等技术技能，具有程序设计能力；

（7）掌握数据采集、数据分析技术，具有使用多种方法进行数据采集、使用数据分析工具对数据进行描述性分析和趋势性预测分析的能力；

（8）掌握网络设备的运维与管理技术，具有网络管理能力；

（9）掌握信息系统部署与运维技术，具有系统部署与运维能力；

（10）掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能；

（11）具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，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；

（12）掌握体育运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

（13）掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

（14）树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素

养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

## 8 课程设置及学时安排

### 8.1 课程设置

主要包括公共基础课程和专业课程。

#### 8.1.1 公共基础课程

按照国家有关规定开齐开足公共基础课程。

应将思想政治理论、体育、军事理论与军训、心理健康教育、劳动教育等列为公共基础必修课程。将马克思主义理论类课程、党史国史、中华优秀传统文化、语文、数学、物理、外语、国家安全教育、信息技术、职业发展与就业指导、创新创业教育等列为必修课程或限定选修课程。

学校根据实际情况可开设具有地方特色的校本课程。

#### 8.1.2 专业课程

一般包括专业基础课程、专业核心课程和专业拓展课程。专业基础课程是需要前置学习的基础性理论知识和技能构成的课程，是为专业核心课程提供理论和技能支撑的基础课程；专业核心课程是根据岗位工作内容、典型工作任务设置的课程，是培养核心职业能力的主干课程；专业拓展课程是根据学生发展需求横向拓展和纵向深化的课程，是提升综合职业能力的延展课程。

学校应结合区域/行业实际、办学定位和人才培养需要自主确定课程，进行模块化课程设计，依托体现新方法、新技术、新工艺、新标准的真实生产项目和典型工作任务等，开展项目教学、模块化教学，结合人工智能等技术实施课程教学的数字化转型。有条件的专业，可结合教学实际，探索创新课程体系。

##### (1) 专业基础课程

主要包括：计算机导论、程序设计基础、数据结构与算法分析、计算机组成与维护、计算机网络基础、网络操作系统等领域的内容。

##### (2) 专业核心课程

主要包括：数据库技术及应用、前端设计与开发、信息采集技术、数据分析方法、交换路由技术、系统部署与运维等领域的内容，具体课程由学校根据实际情况，按国家有关要求自主设置。

### 专业核心课程主要教学内容与要求

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
1	数据库技术及应用	① 数据库系统需求分析。 ② 数据库的概念模型、逻辑模型、物理模型设计。 ③ 用 SQL 语言进行数据的增删改查。	① 掌握数据库系统需求分析方法。 ② 掌握数据库的概念模型、逻辑模型、物理模型设计理论知识和相关工具的使用。 ③ 熟练掌握 SQL 语言与数据的增删改查。

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
1	数据库技术及应用	④ 部署数据库服务器。 ⑤ 用户和权限管理。 ⑥ 数据备份和恢复。 ⑦ 数据导入和导出。 ⑧ 数据库升级和迁移	④ 了解部署数据库服务器的相关知识。 ⑤ 掌握用户和权限管理方法。 ⑥ 理解日志文件的分类和作用。 ⑦ 熟悉数据备份和恢复的类别和作用。 ⑧ 掌握数据导入和导出方法。 ⑨ 能进行数据库升级和迁移
2	前端设计与开发	① 静态网页设计。 ② 动态网页设计。 ③ 网站调试和发布	① 了解网站的视觉效果设计、数据可视化呈现等内容。 ② 掌握 HTML 基本标签、表格与框架、CSS 页面布局、JavaScript 基本语法、JavaScript 对象、BOM 与 DOM 编程、HTML 5 新特性、前端框架应用。 ③ 能进行调试和发布
3	信息采集技术	① 根据业务需求进行在线、离线数据采集。 ② 根据调度策略选择合适的工具或爬虫框架设置调度作业。 ③ 使用工具完成数据库数据、业务系统日志数据、互联网应用数据、问卷数据等的采集、清洗、存储、ETL 工作。 ④ 根据存储策略进行数据存储。 ⑤ 根据业务场景需求编制并实施解决方案	① 掌握自动获取数据的方法。 ② 了解机器数据采集、利用传感器采集信息，熟悉音视频信息采集、条码采集、混合码采集。 ③ 掌握问卷、调查员访问、电话调查、座谈会、深入访问、文献资料检索、专业资料检索、特种资料检索等调查法。 ④ 能进行数据的审核、筛选与排序、编码、录入
4	数据分析方法	① 结合业务场景使用工具对数据进行概要、描述性统计分析。 ② 在描述结果的基础上，对数据进行特征和规律的分析与推测。 ③ 根据业务需求编写批量、实时数据计算作业。 ④ 根据数据特征计算数据标签并进行汇总。 ⑤ 根据数据指标规则计算关键业务指标。 ⑥ 结合业务场景编写数据统计分析报告	① 了解数据分析的基本概念。 ② 掌握利用工具进行数据管理、频数分布分析、描述性分析和交叉表分析、探索性分析和缺失值分析、多重响应的频率分析、交叉表分析、单样本 T 检验、独立样本 T 检验、配对样本 T 检验、单因素方差分析、随机区组设计方差分析和协方差分析、简单线性相关与简单线性回归。 ③ 能进行各种统计图制作、数据分析报告编写

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
5	交换路由技术	① IP 地址规划和设计。 ② 操作网络设备。 ③ 搭建交换网络。 ④ 配置虚拟交换网络。 ⑤ 配置静态路由。 ⑥ 配置网络协议。 ⑦ 通过网络地址转换 NAT 技术接入互联网。 ⑧ 企业网络设备的运维与管理	① 掌握 IP (IPv4 和 IPv6) 地址规划和设计。 ② 熟悉网络设备操作系统的基本命令。 ③ 掌握交换网络与交换机的基本功能、虚拟交换网络 (VLAN) 的划分 (基于端口、基于 MAC 地址、基于 IP 地址) 方法、Trunk 协议与 VLAN 间通信、生成树协议 (STP) 的原理与应用。 ④ 理解路由原理与路由表的构成, 静态路由技术与配置, RIP 与配置, IGRP 与配置, OSPF 协议及单区域、多区域配置, 网络地址转换 NAT 技术及互联网接入。 ⑤ 能进行企业网络设备的运维与管理
6	系统部署与运维	① 配置系统运行环境。 ② 系统日常运行维护。 ③ 系统实施。 ④ 客户服务	① 了解 Linux 操作系统的版本与特点。 ② 熟悉 Linux 的文件格式及文件与目录管理, 磁盘格式与分区, 外存的挂载, 用户权限与用户管理、网络管理与防火墙配置, SMB 共配置。 ③ 掌握应用服务器 (WWW、FTP、DNS、DHCP) 的部署与资源管理, 基于信息系统的部署, 系统日志的审计及常见故障诊断与排除, 网络系统监控、网络系统运行优化与维护

### (3) 专业拓展课程

主要包括：人工智能、大数据与云计算技术、物联网技术、信息与网络安全、图形图像处理、数据抓取、数据挖掘应用、数据可视化技术、分布式计算技术、虚拟化技术、移动应用开发、数字逻辑与数字电路、嵌入式技术、网络综合布线、高级路由技术应用、软件工程、项目管理等领域的内容。

#### 8.1.3 实践性教学环节

实践性教学应贯穿于人才培养全过程。实践性教学主要包括实验、实习实训、毕业设计、社会实践活动等形式，公共基础课程和专业课程等都要加强实践性教学。

##### (1) 实训

在校内外进行数据库应用、前端设计与开发、数据采集与分析、交换路由技术应用等实

训，包括单项技能实训、综合能力实训、生产性实训等。

## （2）实习

在软件和信息技术服务、互联网和相关服务等行业的相关企业进行计算机应用技术专业实习，包括认识实习和岗位实习。学校应建立稳定、够用的实习基地，选派专门的实习指导教师和人员，组织开展专业对口实习，加强对学生实习的指导、管理和考核。

实习实训既是实践性教学，也是专业课教学的重要内容，应注重理论与实践一体化教学。学校可根据技能人才培养规律，结合企业生产周期，优化学期安排，灵活开展实践性教学。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和相关专业岗位实习标准要求。

### 8.1.4 相关要求

学校应充分发挥思政课程和各类课程的育人功能。发挥思政课程政治引领和价值引领作用，在思政课程中有机融入党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等相关内容；结合实际落实课程思政，推进全员、全过程、全方位育人，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。应开设安全教育（含典型案例事故分析）、社会责任、绿色环保、新一代信息技术、数字经济、现代管理、创新创业教育等方面的拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入课程教学中；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

## 8.2 学时安排

总学时一般为 2800 学时，每 16~18 学时折算 1 学分，其中，公共基础课总学时一般不少于总学时的 25%。实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%，其中，实习时间累计一般为 6 个月，可根据实际情况集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程的学时累计不少于总学时的 10%。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动按 1 周为 1 学分。

# 9 师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一标准。

## 9.1 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，“双师型”教师占专业课教师数比例一般不低于 60%，高级职称专任教师的比例不低于 20%，专任教师队伍要考虑职称、年龄、工作经验，形成合理的梯队结构。

能够整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任行业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业（学科）教研机制。

## 9.2 专业带头人

原则上应具有本专业及相关专业副高及以上职称和较强的实践能力，能够较好地把握国内外软件和信息技术服务、互联网和相关服务等行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，主持专业建设、开展教育教学改革、教科研工作和社会服务能力强，在本专业改革发展中起引领作用。

### 9.3 专任教师

具有高校教师资格；原则上具有计算机科学与技术、软件工程、人工智能、数据科学与大数据技术、统计学、计算机网络技术、自动化等相关专业本科及以上学历；具有一定年限的相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；专业教师每年至少1个月在企业或生产性实训基地锻炼，每5年累计不少于6个月的企业实践经历。

### 9.4 兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，一般应具有中级及以上专业技术职务（职称）或高级工及以上职业技能等级，了解教育教学规律，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等专业教学任务。根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才，根据国家有关要求制定针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

## 10 教学条件

### 10.1 教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实验室、实训室和实习实训基地。

#### 10.1.1 专业教室基本要求

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

#### 10.1.2 校内外实验、实训场所基本要求

实验、实训场所面积、设备设施、安全、环境、管理等符合教育部有关标准（规定、办法），实验、实训环境与设备设施对接真实职业场景或工作情境，实训项目注重工学结合、理实一体化，实验、实训指导教师配备合理，实验、实训管理及实施规章制度齐全，确保能够顺利开展数据采集、数据分析方法、网络操作系统、Web 前端设计与开发、交换路由技术、数据库开发、数据库应用与管理、系统部署与运维等实验、实训活动。鼓励在实训中运用大数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。

##### （1）数据采集与分析实训室

配备台式计算机、服务器、交换机、无线路由器、投影设备、白板等设备，安装数据库系统、Eclipse 集成开发环境、PyCharm 集成开发环境、网络爬虫相关程序包、数据 ETL 工具、数据采集实训系统，用于程序设计基础、数据采集技术、数据分析方法等实训教学。

##### （2）数据库应用实训室

配备台式计算机、服务器、交换机、无线路由器、投影设备、白板等设备，安装虚拟机软件、Linux 操作系统、数据库系统等软件，支持操作系统安装与配置、部署数据库服务器、数据库设计、数据库模型实施、数据库管理等活动，用于网络操作系统、数据库开发、数据

库管理及应用、网页设计与制作、Web 前端设计与开发、系统部署与运维等实训教学。

### (3) 交换路由技术实训室

配备台式计算机、服务器、交换机、路由器、投影设备、白板等设备，安装虚拟机软件、Linux 操作系统、办公软件、路由交换技术虚拟实训系统，用于计算机网络、网络操作系统、路由交换技术等实训教学。

可结合实际建设综合性实训场所。

#### 10.1.3 实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供程序设计、数据采集与分析、网络管理、信息系统运行维护等与专业对口的相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；学校和实习单位双方共同制订实习计划，能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理，实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理的工作，有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

## 10.2 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。

### 10.2.1 教材选用基本要求

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，并通过数字教材、活页式教材等多种方式进行动态更新。

### 10.2.2 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要。专业类图书文献主要包括：行业政策法规资料，计算机科学技术类以及实务操作类图书，计算机科学技术、信息处理技术类文献等。及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

### 10.2.3 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

## 11 质量保障和毕业要求

### 11.1 质量保障

(1) 学校和二级院系应建立专业人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制

度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，吸纳行业组织、企业等参与评价，并及时公开相关信息，接受教育督导和社会监督，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量保障建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

(2) 学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与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。

(3) 专业教研组织应建立线上线下相结合的集中备课制度，定期召开教学研讨会议，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。

(4) 学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

## **11.2 毕业要求**

根据专业人才培养方案确定的目标和培养规格，完成规定的实习实训，全部课程考核合格或修满学分，准予毕业。

学校可结合办学实际，细化、明确学生课程修习、学业成绩、实践经历、职业素养、综合素质等方面的学习要求和考核要求等。要严把毕业出口关，确保学生毕业时完成规定的学时学分和各教学环节，保证毕业要求的达成度。

接受职业培训取得的职业技能等级证书、培训证书等学习成果，经职业学校认定，可以转化为相应的学历教育学分；达到相应职业学校学业要求的，可以取得相应的学业证书。

# 人工智能技术应用专业教学标准（高等职业教育专科）

## 1 概述

为适应科技发展、技术进步对行业生产、建设、管理、服务等领域带来的新变化，顺应互联网和相关服务、软件和信息技术服务业等行业数字化、网络化、智能化发展新趋势，对接新产业、新业态、新模式下人工智能工程技术人员、人工智能训练师等职业的新要求，不断满足人工智能产业高质量发展对高素质技能人才的需求，推动职业教育专业升级和数字化改造，提高人才培养质量，遵循推进现代职业教育高质量发展的总体要求，参照国家相关标准编制要求，制订本标准。

专业教学直接决定高素质技能人才培养的质量，专业教学标准是开展专业教学的基本依据。本标准是全国高等职业教育专科人工智能技术应用专业教学的基本标准，学校应结合区域/行业实际和自身办学定位，依据本标准制订本校人工智能技术应用专业人才培养方案，鼓励高于本标准办出特色。

## 2 专业名称（专业代码）

人工智能技术应用（510209）

## 3 入学基本要求

中等职业学校毕业、普通高级中学毕业或具备同等学力

## 4 基本修业年限

三年

## 5 职业面向

所属专业大类（代码）	电子与信息大类（51）
所属专业类（代码）	计算机类（5102）
对应行业（代码）	软件与信息技术服务业（65）、互联网和相关服务（64）
主要职业类别（代码）	人工智能工程技术人员 S（2-02-38-01）、人工智能训练师 S（4-04-05-05）
主要岗位（群）或技术领域	数据采集与处理、算法模型训练与测试、人工智能应用开发、人工智能系统集成与运维……
职业类证书	计算机技术与软件专业技术资格、计算机视觉应用开发、Python 程序开发、人工智能深度学习工程应用、智能计算平台应用开发、人工智能数据处理、人工智能前端设备应用……

## 6 培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，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、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和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，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向软件与信息技术服务、互联网和相关服务等行业的人工智能工程技术人员、人工智能训练师等职业，能够从事数据采集与处理、算法模型训练与测试、人工智能应用开发、人工智能系统集成与运维等工作的高技能人才。

## 7 培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

（3）掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

（4）具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习 1 门外语并结合本专业加以运用；

（5）掌握程序设计、Python 应用开发、Linux 操作系统、数据库技术、计算机网络技术等方面的专业基础理论知识，具有程序设计、数据库设计能力；

（6）具有数据采集、数据清洗、数据标注、数据特征处理、数据分析能力；

（7）掌握主流机器学习算法和深度学习模型，具有模型选择、搭建、训练、测试和评估能力；

（8）掌握使用深度学习框架进行神经网络模型搭建的技能，具有深度学习框架的安装、模型训练、模型推理能力；

（9）掌握利用计算机视觉、智能语音、自然语言处理等技术，具有根据典型应用场景进行人工智能应用集成设计和开发的能力；

（10）掌握人工智能系统的部署、调测、运维等知识与技能，具有部署与运维人工智能系统的能力；

（11）具有基于行业应用与典型工作场景，综合应用人工智能技术解决业务需求的能力；

（12）掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能；

（13）具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，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；

(14) 掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

(15) 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

(16) 树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

## 8 课程设置及学时安排

### 8.1 课程设置

主要包括公共基础课程和专业课程。

#### 8.1.1 公共基础课程

按照国家有关规定开齐开足公共基础课程。

应将思想政治理论、体育、军事理论与军训、心理健康教育、劳动教育等列为公共基础必修课程。将马克思主义理论类课程、党史国史、中华优秀传统文化、语文、数学、物理、外语、国家安全教育、信息技术、职业发展与就业指导、创新创业教育等列为必修课程或限定选修课程。

学校根据实际情况可开设具有地方特色的校本课程。

#### 8.1.2 专业课程

一般包括专业基础课程、专业核心课程和专业拓展课程。专业基础课程是需要前置学习的基础性理论知识和技能构成的课程，是为专业核心课程提供理论和技能支撑的基础课程；专业核心课程是根据岗位工作内容、典型工作任务设置的课程，是培养核心职业能力的主干课程；专业拓展课程是根据学生发展需求横向拓展和纵向深化的课程，是提升综合职业能力的延展课程。

学校应结合区域/行业实际、办学定位和人才培养需要自主确定课程，进行模块化课程设计，依托体现新方法、新技术、新工艺、新标准的真实生产项目和典型工作任务等，开展项目式、情境式教学，结合人工智能等技术实施课程教学的数字化转型。有条件的专业，可结合教学实际，探索创新课程体系。

##### (1) 专业基础课程

主要包括：人工智能应用导论、程序设计基础、Python 应用开发、Linux 操作系统、数据库技术、计算机网络技术、人工智能数学基础等领域的内容。

##### (2) 专业核心课程

主要包括：人工智能数据服务、计算机视觉应用开发、深度学习应用开发、自然语言处理应用开发、智能语音处理及应用开发、人工智能系统部署与运维、人工智能综合项目开发等领域的内容，具体课程由学校根据实际情况，按国家有关要求自主设置。

专业核心课程主要教学内容与要求

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
1	人工智能数据服务	<p>① 根据业务需求完成对文字、图像、视频、语音等数据的采集。</p> <p>② 使用标注工具完成标注,并且对标注后的数据进行分类、统计、审核,生成高质量数据集。</p> <p>③ 使用数据分析与可视化工具完成源数据分析,并用图表进行可视化展示。</p> <p>④ 根据业务需求对数据进行深度信息挖掘,分析数据之间的关联</p>	<p>① 了解文本、图像、视频、语音等数据的标注方法。</p> <p>② 掌握数据采集、清洗、处理与分析的基础知识与常用工具。</p> <p>③ 掌握 NumPy 库、Pandas 库、Matplotlib 库及其使用方法。</p> <p>④ 熟悉使用 Python 等开发语言处理数据,实现数据处理与分析。</p> <p>⑤ 掌握数据特征工程的基本方法,能使用机器学习方法挖掘数据信息</p>
2	计算机视觉应用开发	<p>① 完成计算机视觉数据的预处理。</p> <p>② 根据项目需求,选择合适的图像视频处理算法库,完成项目应用开发。</p> <p>③ 根据项目需求,选择合适的 AI 云平台或 AI 边缘计算设备,完成符合项目性能要求的模型训练、推理及部署</p>	<p>① 了解计算机视觉主要应用场景,熟悉计算机视觉基本原理。</p> <p>② 掌握基于 OpenCV 的图像及视频等处理操作。</p> <p>③ 掌握 AI 云平台或 AI 边缘计算设备的图像分类、目标检测等算法库的参数配置、算法调用,以及返回结果的解析和可视化展示。</p> <p>④ 掌握基于 AI 云平台的真实场景数据集模型训练与部署,能根据应用场景实现视觉类智能识别的应用开发</p>
3	深度学习应用开发	<p>① 使用深度学习框架构建人工智能算法模型,使用图像、语音等海量数据训练与测试神经网络模型。</p> <p>② 针对实际场景的需求完成神经网络模型训练,实现目标检测、语义分割、人脸识别等技术应用</p>	<p>① 了解深度学习基本原理,掌握深度学习的开发环境及工具包使用。</p> <p>② 熟悉深度神经网络的训练方法。</p> <p>③ 掌握使用深度学习框架构建图像分类、语义分割、目标检测等模型的方法。</p> <p>④ 能够根据实际应用场景完成文字识别、图像识别、人脸识别等项目的模型训练及应用开发</p>
4	自然语言处理应用开发	<p>① 完成词性标注、句法分析、数据特征抽取等自然语言处理工作。</p> <p>② 根据实际项目需求,选择合适的 AI 云平台或边缘计算的算法服务,实现语义理解、分类聚类,情感分析、意图识别等自然语言类应用开发</p>	<p>① 了解自然语言处理技术原理,熟悉自然语言处理技术框架及开发工具。</p> <p>② 掌握自然语言处理云服务平台的文本处理接口及应用开发,包括关键词提取、文本分类、情感分析、语义分析、命名体识别、文本摘要和智能问答</p>

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
5	智能语音处理及应用开发	① 完成对音频的采集、处理、标注等数据处理，以及机器学习或深度学习模型训练。 ② 根据实际项目需求，选择合适的AI云平台智能语音算法服务，完成语音识别、语音合成、语音评测、声纹识别等语音处理及应用开发	① 了解语音识别、语音合成等技术的定义、原理。 ② 掌握使用工具或者 Python 语言进行语音数据采集、清洗、存储、标注。 ③ 掌握语音翻译、语音控制、语音转录等语音识别应用开发
6	人工智能系统部署与运维	① 部署人工智能算法支撑云平台。 ② 实施人工智能算法支撑云平台的自动化运维。 ③ 集成与测试人工智能应用系统	① 掌握基于云计算平台的操作系统环境搭建、常用显卡驱动安装、智能计算平台搭建、深度学习加速平台搭建。 ② 熟练使用基于深度学习框架的程序接口 API，完成指定数据集的加载及预处理。 ③ 能够使用脚本语言 Python/Shell 进行系统及数据库的自动运维程序开发，达到完成项目集成、测试和部署工作的要求
7	人工智能综合项目开发	① 分析人工智能项目需求，并完成项目需求分析报告。 ② 根据项目需求，完成项目方案设计 & 项目计划。 ③ 根据项目方案及计划安排，完成数据采集与清洗、环境搭建、模型训练、模型测试、模型迁移、模型调用。 ④ 完成人工智能模型与应用软件的开发、集成、测试、部署、运维。 ⑤ 完成项目文档编写	① 了解项目需求并编制需求文档。 ② 了解系统架构设计与软件详细设计。 ③ 掌握数据采集与清洗、环境搭建、模型训练、模型测试、模型优化、模型调用的方法，能进行模型评估、迭代、部署。 ④ 熟悉 C/S 或 B/S 架构的应用开发，掌握编码规范与代码优化。 ⑤ 掌握软件单元测试与系统集成测试。 ⑥ 掌握软件部署与维护的方法。 ⑦ 了解项目组织与计划、项目进度跟踪、成本与风险、软件质量保证与度量等方法。 ⑧ 达到人工智能应用软件开发、文档编写、测试、部署与维护的能力要求

### （3）专业拓展课程

主要包括：机器学习原理与实践、数据结构与算法、数据挖掘技术与实践、Python 网络爬虫、交互界面设计、Web 前端开发、Python Web 开发、智能终端程序开发、智能终端系统集成与测试、AI 系统自动化运维、产品原型设计与项目管理、智能产品营销与服务等领域的内容。

#### 8.1.3 实践性教学环节

实践性教学应贯穿于人才培养全过程。实践性教学主要包括实验、实习实训、毕业设计、社会实践活动等形式，公共基础课程和专业课程等都要加强实践性教学。

##### （1）实训

在校内外进行人工智能数据服务、计算机视觉应用开发、自然语言处理应用开发、智能语音应用开发、人工智能系统部署与运维、人工智能综合项目开发等实训，包括单项技能实训、综合能力实训、生产性实训等。

##### （2）实习

在互联网和相关服务行业的人工智能技术应用企业进行人工智能技术应用专业实习，包括认识实习和岗位实习。学校应建立稳定、够用的实习基地，选派专门的实习指导教师和人员，组织开展专业对口实习，加强对学生实习的指导、管理和考核。

实习实训既是实践性教学，也是专业课教学的重要内容，应注重理论与实践一体化教学。学校可根据技能人才培养规律，结合企业生产周期，优化学期安排，灵活开展实践性教学。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和相关专业岗位实习标准要求。

#### 8.1.4 相关要求

学校应充分发挥思政课程和各类课程的育人功能。发挥思政课程政治引领和价值引领作用，在思政课程中有机融入党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等相关内容；结合实际落实课程思政，推进全员、全过程、全方位育人，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。应开设安全教育（含典型案例事故分析）、社会责任、绿色环保、新一代信息技术、数字经济、现代管理、创新创业教育等方面的拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入课程教学中；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

### 8.2 学时安排

总学时一般为 2700 学时，每 16~18 学时折算 1 学分，其中，公共基础课总学时一般不少于总学时的 25%。实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%，其中，实习时间累计一般为 6 个月，可根据实际情况集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程的学时累计不少于总学时的 10%。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动按 1 周为 1 学分。

## 9 师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一标准。

## 9.1 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1,“双师型”教师占专业课教师数比例一般不低于 60%,高级职称专任教师的比例不低于 20%,专任教师队伍要考虑职称、年龄、工作经验,形成合理的梯队结构。

能够整合校内外优质人才资源,选聘企业高级技术人员担任行业导师,组建校企合作、专兼结合的教师团队,建立定期开展专业(学科)教研机制。

## 9.2 专业带头人

原则上应具有本专业及相关专业副高及以上职称和较强的实践能力,能够较好地把握国内外软件与信息技术服务、互联网和相关服务等行业、专业发展,能广泛联系行业企业,了解行业企业对本专业人才的需求实际,主持专业建设、开展教育教学改革、教科研工作和社会服务能力强,在本专业改革发展中起引领作用。

## 9.3 专任教师

具有高校教师资格;原则上具有计算机科学与技术、通信工程、自动化、电子信息科学等相关专业本科及以上学历;具有一定年限的相应工作经历或者实践经验,达到相应的技术技能水平;具有本专业理论和实践能力;能够落实课程思政要求,挖掘专业课程中的思政教育元素和资源;能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革;能够跟踪新经济、新技术发展前沿,开展技术研发与社会服务;专业教师每年至少 1 个月在企业或生产性实训基地锻炼,每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

## 9.4 兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技能人才中聘任,应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验,一般应具有中级及以上专业技术职务(职称)或高级工及以上职业技能等级,了解教育教学规律,能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等专业教学任务。根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才,根据国家有关要求制定针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

# 10 教学条件

## 10.1 教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实验室、实训室和实习实训基地。

### 10.1.1 专业教室基本要求

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑(白)板、多媒体计算机、投影设备、音响设备,具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态,符合紧急疏散要求,安防标志明显,保持逃生通道畅通无阻。

### 10.1.2 校内外实验、实训场所基本要求

实验、实训场所面积、设备设施、安全、环境、管理等符合教育部有关标准(规定、办法),实验、实训环境与设备设施对接真实职业场景或工作情境,实训项目注重工学结合、理实一体化,实验、实训指导教师配备合理,实验、实训管理及实施规章制度齐全,确保能够

顺利开展人工智能数据服务、计算机视觉应用开发、自然语言处理应用开发、自然语言处理应用开发、智能语音处理及应用开发、人工智能系统部署与运维等实验、实训活动。鼓励在实训中运用大数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。

#### (1) 人工智能技术应用基础实训室

配备计算机（或云桌面）、服务器、交换机、无线 AP、网络机柜、多媒体中控台、投影仪、无线投屏器、投影幕、电脑桌椅、交互式电子白板等设备，安装操作系统软件、办公软件、基础开发软件（Python、Web 前端）、数据库软件、项目管理软件，用于人工智能应用导论、Python 应用开发、Linux 操作系统、数据库技术等实训教学。

#### (2) 计算机视觉应用开发实训室

配备计算机、服务器、图像采集设备、交换机、网络机柜、多媒体中控台、投影仪、无线投屏器、投影幕、电脑桌椅、交互式电子白板等设备，安装操作系统软件、办公软件、基础开发软件（Python、Web 前端）、图像采集软件、数据标注软件、OpenCV 图像处理组件，用于人工智能数据处理与分析、计算机视觉应用开发等实训教学。

#### (3) 人工智能模型训练综合实训室

配备计算机、服务器、数据采集仿真设备、边缘计算设备、交换机、网络机柜、多媒体中控台、投影仪、无线投屏器、投影幕、电脑桌椅、交互式电子白板等设备，安装操作系统软件、办公软件、基础开发软件（Python、Web 前端）、数据采集软件、数据预处理软件、数据标注软件、数据分析软件、数据可视化软件、项目管理软件，用于深度学习应用开发、自然语言处理应用开发、智能语音处理及应用开发等实训教学。

#### (4) 人工智能系统集成与运维实训室

配备计算机、服务器、数据采集仿真设备、边缘计算设备、交换机、网络机柜、多媒体中控台、投影仪、无线投屏器、投影幕、电脑桌椅、交互式电子白板等设备，安装操作系统软件、办公软件、基础开发软件（Java、Python、Web 前端）、项目管理软件、人工智能系统集成与运维实训系统，用于人工智能系统集成与运维、人工智能综合项目开发等实训教学。

可结合实际建设综合性实训场所。

### 10.1.3 实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供数据采集与处理、算法模型训练与测试、人工智能应用开发、人工智能系统集成与运维等与专业对口的相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；学校和实习单位双方共同制订实习计划，能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理，实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理工作的，有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

## 10.2 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。

### 10.2.1 教材选用基本要求

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，并通过数字教材、活页式教材等多种方式进行动态更新。

### 10.2.2 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要。专业类图书文献主要包括：人工智能行业政策法规资料，有关人工智能岗位的技术、标准、方法、操作规范，以及实务案例类图书等。及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

### 10.2.3 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

## 11 质量保障和毕业要求

### 11.1 质量保障

(1) 学校和二级院系应建立专业人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，吸纳行业组织、企业等参与评价，并及时公开相关信息，接受教育督导和社会监督，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量保障建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

(2) 学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与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。

(3) 专业教研组织应建立线上线下相结合的集中备课制度，定期召开教学研讨会议，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。

(4) 学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

### 11.2 毕业要求

根据专业人才培养方案确定的目标和培养规格，完成规定的实习实训，全部课程考核合格或修满学分，准予毕业。

学校可结合办学实际，细化、明确学生课程修习、学业成绩、实践经历、职业素养、综合素质等方面的学习要求和考核要求等。要严把毕业出口关，确保学生毕业时完成规定的学

时学分和各教学环节，保证毕业要求的达成度。

接受职业培训取得的职业技能等级证书、培训证书等学习成果，经职业学校认定，可以转化为相应的学历教育学分；达到相应职业学校学业要求的，可以取得相应的学业证书。

# 物联网应用技术专业教学标准（高等职业教育专科）

## 1 概述

为适应科技发展、技术进步对行业生产、建设、管理、服务等领域带来的新变化，顺应物联网产业优化升级需要，对接软件和信息服务业数字化、网络化、智能化发展的新趋势，对接新产业、新业态、新模式下物联网设备安装配置和调试、物联网系统运行管理和维护、物联网系统应用开发、物联网项目规划和管理等岗位（群）的新要求，不断满足物联网产业高质量发展对高素质技能人才的需求，推动职业教育专业升级和数字化改造，提高人才培养质量，遵循推进现代职业教育高质量发展的总体要求，参照国家相关标准编制要求，制订本标准。

专业教学直接决定高素质技能人才培养的质量，专业教学标准是开展专业教学的基本依据。本标准是全国高等职业教育专科物联网应用技术专业教学的基本标准，学校应结合区域/行业实际和自身办学定位，依据本标准制订本校物联网应用技术专业人才培养方案，鼓励高于本标准办出特色。

## 2 专业名称（专业代码）

物联网应用技术（510102）

## 3 入学基本要求

中等职业学校毕业、普通高级中学毕业或具备同等学力

## 4 基本修业年限

三年

## 5 职业面向

所属专业大类（代码）	电子与信息大类（51）
所属专业类（代码）	电子信息类（5101）
对应行业（代码）	软件和信息技术服务业（65），计算机、通信和其他电子设备制造业（39）
主要职业类别（代码）	物联网安装调试员（6-25-04-09）、物联网工程技术人员 S（2-02-38-02）、计算机网络工程技术人员 S（2-02-10-04）、计算机硬件工程技术人员（2-02-10-02）、嵌入式系统设计工程技术人员 S（2-02-10-06）

续表

主要岗位（群）或技术领域	物联网设备安装配置和调试、物联网系统运行管理和维护、物联网系统应用开发、物联网项目规划和管理……
职业类证书	传感网应用开发、移动应用开发、计算机视觉应用开发、大数据应用开发（Java）、物联网智能家居系统集成和应用、物联网工程实施与运维、物联网云平台运用……

## 6 培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，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、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和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，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向软件和信息技术服务业，计算机、通信和其他电子设备制造业等行业的物联网安装调试员、物联网工程技术人员、计算机网络工程技术人员、计算机硬件工程技术人员、嵌入式系统设计工程技术人员等职业，能够从事物联网设备安装配置和调试、物联网系统运行管理和维护、物联网系统应用开发、物联网项目规划和管理等工作的高技能人才。

## 7 培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

（3）掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

（4）具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习 1 门外语并结合本专业加以运用；

（5）具有感知识别设备选型、装调、数据采集与运行维护的能力；

（6）具有无线传输设备选型与装调及无线网络组建、运行维护与故障排查的能力；

（7）具有嵌入式设备开发环境搭建、嵌入式应用开发与调测的能力；

（8）具有物联网系统安装配置、调试、运行维护与常见故障维修的能力；

（9）具有物联网移动应用开发、平台系统安装测试、数据应用处理和运行维护的能力；

（10）具有初步的物联网工程项目施工规划、方案编制与项目管理的能力；

(11) 具有物联网云平台配置、测试、数据存储与管理的能力；  
(12) 具有探索将 5G、人工智能等现代信息技术应用于物联网技术领域的能力；  
(13) 掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能；  
(14) 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，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；

(15) 掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

(16) 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

(17) 树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

## 8 课程设置及学时安排

### 8.1 课程设置

主要包括公共基础课程和专业课程。

#### 8.1.1 公共基础课程

按照国家有关规定开齐开足公共基础课程。

应将思想政治理论、体育、军事理论与军训、心理健康教育、劳动教育等列为公共基础必修课程。将马克思主义理论类课程、党史国史、中华优秀传统文化、语文、数学、物理、外语、国家安全教育、信息技术、职业发展与就业指导、创新创业教育等列为必修课程或限定选修课程。

学校根据实际情况可开设具有地方特色的校本课程。

#### 8.1.2 专业课程

一般包括专业基础课程、专业核心课程和专业拓展课程。专业基础课程是需要前置学习的基础性理论知识和技能构成的课程，是为专业核心课程提供理论和技能支撑的基础课程；专业核心课程是根据岗位工作内容、典型工作任务设置的课程，是培养核心职业能力的主干课程；专业拓展课程是根据学生发展需求横向拓展和纵向深化的课程，是提升综合职业能力的延展课程。

学校应结合区域/行业实际、办学定位和人才培养需要自主确定课程，进行模块化课程设计，依托体现新方法、新技术、新工艺、新标准的真实生产项目和典型工作任务等，开展项目式、情境式教学，结合人工智能等技术实施课程教学的数字化转型。有条件的专业，可结合教学实际，探索创新课程体系。

##### (1) 专业基础课程

主要包括：物联网工程导论、电工电子技术、计算机网络技术应用、程序设计基础、数据库技术及应用、单片机技术等领域的的内容。

##### (2) 专业核心课程

主要包括：传感器应用技术、无线传输技术、自动识别应用技术、物联网嵌入式技术、物联网设备装调与维护、物联网系统部署与运维、物联网应用开发、物联网工程设计与管理

等领域的内容，具体课程由学校根据实际情况，按国家有关要求自主设置。

### 专业核心课程主要教学内容与要求

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
1	传感器应用技术	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 查阅相关的数据手册，实现传感器与传感器系统的认知。</li> <li>② 根据不同工作任务的需求，实现设备选型。</li> <li>③ 使用安装工具和仪表，实现传感器的安装和调试。</li> <li>④ 使用配置和管理软件，进行传感器运维</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 了解传感器组成、分类、主要参数、工作原理和典型应用系统。</li> <li>② 掌握模拟量/数字量传感器、传感器信号输出形式、传感器信号接口、选型原则、安装调试方法。</li> <li>③ 掌握各种传感器的数据采集、控制、检测、维护、测试的方法和典型应用</li> </ul>
2	无线传输技术	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 根据项目需求进行设备选型。</li> <li>② 搭建开发环境，并完成工程建立、配置、调试与下载。</li> <li>③ 读取传感器数据并和物联网组网程序进行集成应用。</li> <li>④ 查阅 AT 指令手册，进行相关模块的配置和测试。</li> <li>⑤ 使用数据手册，运用无线通信技术，实现无线组网通信</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 了解物联网常用无线传输技术、无线自组网的基础知识。</li> <li>② 了解典型无线技术的通信原理及常见应用。</li> <li>③ 掌握无线通信模块的选型、配置与测试方法。</li> <li>④ 掌握无线网络搭建与故障排查方法。</li> <li>⑤ 掌握无线通信协议栈的应用开发方法</li> </ul>
3	自动识别应用技术	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 解读各类自动识别技术的工作原理及技术应用标准。</li> <li>② 依据不同应用场景的需求对识别设备进行选型。</li> <li>③ 采用相应的工具对设备完好性进行检测，并根据网络拓扑图与接线图进行安装接线，同时配置设备参数。</li> <li>④ 部署与调试自动识别技术应用管理系统</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 了解自动识别技术的分类、典型应用场景和使用方法。</li> <li>② 掌握自动识别系统组成及工作原理。</li> <li>③ 掌握各类识别设备的选型依据及检测、安装与接线方法。</li> <li>④ 掌握各类识别设备的参数配置与调试方法。</li> <li>⑤ 掌握各类识别系统的部署、调试与运行维护方法</li> </ul>
4	物联网嵌入式技术	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 根据用户需求，选取合适的嵌入式设备并搭建开发环境。</li> <li>② 使用嵌入式接口技术，完成嵌入式应用开发。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 了解嵌入式系统的体系结构和开发过程。</li> <li>② 了解嵌入式处理器的结构、存储器及各种接口电路。</li> </ul>

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
4	物联网嵌入式技术	<p>③ 根据任务需求,完成嵌入式软件功能开发。</p> <p>④ 利用仿真软件,进行嵌入式应用开发调试。</p> <p>⑤ 基于测试技术,实现嵌入式软件相关测试</p>	<p>③ 掌握系统软件、应用软件、支持软件的开发流程。</p> <p>④ 掌握单元测试、部件(集成)测试、配置项测试、系统测试等嵌入式软件测试方法</p>
5	物联网设备装调与维护	<p>① 根据设备进场和验收规范,对设备进场进行开箱验收并做记录。</p> <p>② 根据项目施工标准,完成工程现场施工、穿管布线、硬件设备安装调试和培训等工作。</p> <p>③ 完成模块调测,定位和分析模块测试过程中出现的问题。</p> <p>④ 根据售后服务方案,完成设备的维护、管理、故障排除等工作,确保项目日常的正常工作。</p> <p>⑤ 完成监控、巡检、日志分析、故障处理及跟踪、维护与支持工作</p>	<p>① 了解开箱验收流程。</p> <p>② 掌握物联网设备安装流程、安装规范、安装与配置方法。</p> <p>③ 掌握物联网设备检修与故障排查方法。</p> <p>④ 掌握物联网设备版本升级、设备性能监控方法。</p> <p>⑤ 了解物联网设备售后服务流程</p>
6	物联网系统部署与运维	<p>① 完成服务器安装与容器构建、数据库/服务器记录备份、应用系统部署、技术支持。</p> <p>② 完成主机、数据库故障定位并快速解决。</p> <p>③ 完成系统环境相关运维工作,包括系统部署、服务部署及云平台环境部署。</p> <p>④ 制订操作系统安全措施和应急保障方案,做好安全防护,确保生产系统的稳定运行。</p> <p>⑤ 监控系统的服务、网络、数据库运行情况,分析、跟踪以及解决相关故障</p>	<p>① 掌握 Web 服务器安装、部署与应用方法。</p> <p>② 掌握数据库服务器安装、部署与应用方法。</p> <p>③ 掌握容器安装、部署与应用方法。</p> <p>④ 掌握物联网云平台、边缘服务的部署与配置方法。</p> <p>⑤ 掌握物联网系统/服务器性能监控方法</p>
7	物联网应用开发	<p>① 搭建物联网应用开发环境,实现项目的创建。</p> <p>② 基于布局和组件技术,开发物联网数据展示、设备控制界面。</p>	<p>① 掌握物联网应用开发环境的使用方法。</p> <p>② 掌握常用布局和 UI 组件的基本使用方法。</p>

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容和要求
7	物联网应用开发	<ul style="list-style-type: none"> <li>③ 使用网络通信技术,采集物联网数据和下发控制指令。</li> <li>④ 使用中间件、云组态等技术,监测物联网数据并实现联动报警等功能开发。</li> <li>⑤ 使用消息机制、异步任务技术,更新物联网数据和设备在线/离线状态</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>③ 掌握界面跳转和数据传递、按键/触摸事件处理方法。</li> <li>④ 掌握文件、数据库等的常用存储方法。</li> <li>⑤ 掌握中间件、云组态等技术的使用方法。</li> <li>⑥ 掌握 HTTP、Socket 网络通信实现流程。</li> <li>⑦ 掌握消息机制、异步任务的使用方法</li> </ul>
8	物联网工程设计与管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 选择合适的调研方法,对项目建设需求进行调研与分析。</li> <li>② 根据项目建设内容,进行现场实地考察。</li> <li>③ 根据项目相关资料,完成项目设计方案编制、施工图图纸绘制、预算清单编制等。</li> <li>④ 根据项目需求,完成工作分解结构,运用甘特图和网络图制订项目进度计划,正确表示项目每个活动之间的关系。</li> <li>⑤ 结合项目的实施管理过程,编制验收方案及验收报告,完成项目验收并整理项目资料</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 了解物联网工程技术架构、工程项目生命周期。</li> <li>② 掌握项目可行性研究方法。</li> <li>③ 掌握工程项目需求调研与分析、现场勘察、总体方案设计、系统详细设计、工程造价。</li> <li>④ 了解相关设计、施工、验收等标准规范。</li> <li>⑤ 了解项目管理的五大过程组和十大知识领域</li> </ul>

### (3) 专业拓展课程

主要包括：面向对象程序设计、物联网信息安全、物联网工程识图与制图、物联网云平台技术应用、物联网操作系统应用开发、边缘计算智能应用开发、大数据可视化技术、云计算技术应用、机器学习技术应用、智能穿戴技术应用等领域的内容。

#### 8.1.3 实践性教学环节

实践性教学应贯穿于人才培养全过程。实践性教学主要包括实验、实习实训、毕业设计、社会实践活动等形式，公共基础课程和专业课程等都要加强实践性教学。

##### (1) 实训

在校内外进行物联网设备装调与维护、物联网系统部署与运维、物联网应用开发等实训，包括单项技能实训、综合能力实训、生产性实训等。

## （2）实习

在物联网行业的集成与应用开发、工程设计与管理类企业进行实习，包括认识实习和岗位实习。学校应建立稳定、够用的实习基地，选派专门的实习指导教师和人员，组织开展专业对口实习，加强对学生实习的指导、管理和考核。

实习实训既是实践性教学，也是专业课教学的重要内容，应注重理论与实践一体化教学。学校可根据技能人才培养规律，结合企业生产周期，优化学期安排，灵活开展实践性教学。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和相关专业岗位实习标准要求。

### 8.1.4 相关要求

学校应充分发挥思政课程和各类课程的育人功能。发挥思政课程政治引领和价值引领作用，在思政课程中有机融入党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等相关内容；结合实际落实课程思政，推进全员、全过程、全方位育人，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。应开设安全教育（含典型案例事故分析）、社会责任、绿色环保、新一代信息技术、数字经济、现代管理、创新创业教育等方面的拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入课程教学中；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

## 8.2 学时安排

总学时一般为 2600 学时，每 16~18 学时折算 1 学分，其中，公共基础课总学时一般不少于总学时的 25%。实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%，其中，实习时间累计一般为 6 个月，可根据实际集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程的学时累计不少于总学时的 10%。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动按 1 周为 1 学分。

## 9 师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一标准。

### 9.1 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，“双师型”教师占专业课教师数比例一般不低于 60%，高级职称专任教师的比例不低于 20%，专任教师队伍要考虑职称、年龄、工作经验，形成合理的梯队结构。

能够整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任行业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业（学科）教研机制。

### 9.2 专业带头人

原则上应具有本专业及相关专业副高及以上职称和较强的实践能力，能够较好地把握国内外软件和信息技术服务，计算机、通信和其他电子设备制造等行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，主持专业建设、开展教育教学改革、教科研工作和社会服务能力强，在本专业改革发展中起引领作用。

### 9.3 专任教师

具有高校教师资格；原则上具有电子信息相关专业本科及以上学历；具有一定年限的相

应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；专业教师每年至少1个月在企业或生产性实训基地锻炼，每5年累计不少于6个月的企业实践经历。

#### 9.4 兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，一般应具有中级及以上专业技术职务（职称）或高级工及以上职业技能等级，了解教育教学规律，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等专业教学任务。根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才，根据国家有关要求制定针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

### 10 教学条件

#### 10.1 教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实验室、实训室和实习实训基地。

##### 10.1.1 专业教室基本要求

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

##### 10.1.2 校内外实验、实训场所基本要求

实验、实训场所面积、设备设施、安全、环境、管理等符合教育部有关标准（规定、办法），实验、实训环境与设备设施对接真实职业场景或工作情境，实训项目注重工学结合、理实一体化，实验、实训指导教师配备合理，实验、实训管理及实施规章制度齐全，确保能够顺利开展嵌入式技术、传感器应用等实验、实训活动。鼓励在实训中运用大数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。

##### （1）传感器应用实训室

配备投影设备、白板、计算机、传感器套件、嵌入式网关等设备，提供传感器和网关配置软件等，用于数据采集，接口认识及测试，传感器选型，典型传感网络安装、调试和运维等实训教学。

##### （2）无线传输技术应用实训室

配备投影设备、白板、计算机、嵌入式网关、蓝牙模块、Wi-Fi 模块、路由器、NB-IoT 模块、物联网卡、ZigBee 模块、5G 模块等设备，提供配套应用软件、云平台接入等，用于各类型无线传输技术的终端接入和网络搭建、无线数据获取及分析等实训教学。

##### （3）自动识别技术应用实训室

配备投影设备、白板、计算机、路由器、交换机、条码扫码枪、二维码扫描设备、RFID 阅读器、RFID 标签、人脸识别门禁一体机、指纹识别门禁一体机、高清车牌识别一体机、门禁控制器、道闸、车辆检测器、电锁、万用表、网络测试仪等设备，提供配套应用软件及常

用五金工具等，用于各类物品标识及管理、门禁通道、智能交通等实训教学。

#### （4）物联网嵌入式开发实训室

配备投影设备、白板、计算机、嵌入式开发板（含发光二极管、按键、LCD、IIC 接口、UART 接口、RS485 接口等）、各种小型传感器等设备，提供开发环境、串口小助手等配套软件，用于物联网嵌入式设备基本输入/输出、中断、定时器、各种总线接口读取传感器数据等实训教学。

#### （5）物联网设备装调与维护实训室

配备投影设备、白板、计算机、多种传感器、多种执行器、中型继电器、时间继电器、物联网网关、数据采集模块、LoRa 模块、串口服务器、智能识别摄像机等设备，提供固件烧写软件和配置软件，用于各类设备的安装、组网、调试和联动控制等实训教学。

#### （6）物联网系统部署与运维实训室

配备投影设备、白板、计算机、无线路由器、交换机、物联网中心网关、卫星定位、RGB 控制器、LoRa 网关、高频读卡器、多种传感器、多种执行器、CAN 与网口转换器等设备，提供服务器、云平台服务配置和项目生成器等，用于各类设备的部署、信号转换、数据运行和项目展示、嵌入式操作系统调试、服务器安装配置与运维等实训教学。

#### （7）物联网工程设计与管理实训室

配备投影设备、白板、计算机、前端数据信息采集与发布模块、后端报警显示及控制模块、交换机、路由器、服务器、机柜等设备，并提供配套的应用与管理软件、智能化集成管理系统、工程项目管理等平台软件，用于物联网工程典型应用场景中各子系统的设计、搭建、调试与运维，以及工程实施各环节中的项目管理等实训教学。

#### （8）物联网应用开发实训室

配备投影设备、白板、计算机、传感器套件、自动识别套件、摄像头、路由器等设备，提供配套开发软件、云平台接入等，用于物联网应用开发、底层数据抓取、云平台数据交换等实训教学。

可结合实际建设综合性实训场所。

### 10.1.3 实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供物联网设备安装配置与调试、物联网系统运行管理和维护、物联网系统应用开发、物联网项目规划和管理等与专业对口的相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；学校和实习单位双方共同制订实习计划，能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理，实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理工作，有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

## 10.2 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。

### 10.2.1 教材选用基本要求

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，并通过数字教材、活页式教材等多种方式进行动态更新。

### 10.2.2 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要。专业类图书文献主要包括：国家、行业政策法规资料，与物联网技术相关的标准、方法、操作规范以及实务案例类图书等。及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

### 10.2.3 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

## 11 质量保障和毕业要求

### 11.1 质量保障

(1) 学校和二级院系应建立专业人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，吸纳行业组织、企业等参与评价，并及时公开相关信息，接受教育督导和社会监督，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量保障建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

(2) 学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与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。

(3) 专业教研组织应建立线上线下相结合的集中备课制度，定期召开教学研讨会议，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。

(4) 学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

### 11.2 毕业要求

根据专业人才培养方案确定的目标和培养规格，完成规定的实习实训，全部课程考核合格或修满学分，准予毕业。

学校可结合办学实际，细化、明确学生课程修习、学业成绩、实践经历、职业素养、综合素质等方面的学习要求和考核要求等。要严把毕业出口关，确保学生毕业时完成规定的学

时学分和各教学环节，保证毕业要求的达成度。

接受职业培训取得的职业技能等级证书、培训证书等学习成果，经职业学校认定，可以转化为相应的学历教育学分；达到相应职业学校学业要求的，可以取得相应的学业证书。

# 工业自动化仪表技术专业教学标准（高等职业教育专科）

## 1 概述

为适应科技发展、技术进步对行业生产、建设、管理、服务等领域带来的新变化，顺应仪器仪表制造行业数字化、网络化、智能化、绿色化发展的新趋势，对接新产业、新业态、新模式下工业自动化仪表产品及零部件加工生产、组合装配、调试、检测，仪表及自动化系统安装、调试、运行、维护等岗位（群）的新要求，不断满足仪器仪表制造行业高质量发展对高素质技能人才的需求，推动职业教育专业升级和数字化改造，提高人才培养质量，遵循推进现代职业教育高质量发展的总体要求，参照国家相关标准编制要求，制订本标准。

专业教学直接决定高素质技能人才培养的质量，专业教学标准是开展专业教学的基本依据。本标准是全国高等职业教育专科工业自动化仪表技术专业教学的基本标准，学校应结合区域/行业实际和自身办学定位，依据本标准制订本校工业自动化仪表技术专业人才培养方案，鼓励高于本标准办出特色。

## 2 专业名称（专业代码）

工业自动化仪表技术（460308）

## 3 入学基本要求

中等职业学校毕业、普通高级中学毕业或具备同等学力

## 4 基本修业年限

三年

## 5 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）	自动化类（4603）
对应行业（代码）	通用仪器仪表制造业（401）
主要职业类别（代码）	仪器仪表工程技术人员（2-02-07-03）、自动控制工程技术人员 S（2-02-07-07）、仪器仪表装配人员（6-26-01）、机械设备修理人员（6-31-01）
主要岗位（群）或技术领域	工业自动化仪表产品及零部件加工生产、组合装配、调试、检测，仪表及自动化系统安装、调试、运行、维护……
职业类证书	可编程控制系统集成及应用……

## 6 培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，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、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和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，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向通用仪器仪表制造业等行业的仪器仪表工程技术人员、自动控制工程技术人员、仪器仪表装配人员、机械设备修理人员等职业，能够从事工业自动化仪表产品及零部件加工生产、组合装配、调试、检测，仪表及自动化系统安装、调试、运行、维护等工作的高技能人才。

## 7 培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

（3）掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

（4）具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习 1 门外语并结合本专业加以运用；

（5）掌握工程制图、电工学、电子技术、测量与自动化技术、计算机网络、仪器仪表制造工艺、仪器仪表结构及零部件方面的专业基础理论知识；

（6）掌握工程制图、仪器仪表原理结构等专业基础知识和电工工具、机械设备、检测装备和工艺装备的使用方法，具备识读和绘制仪表零部件图、装配图、工艺图、控制工程图，进行仪器仪表产品及零部件或自动化控制系统加工生产、组合装配、调试检测的能力；

（7）掌握工业自动化仪表安装施工规范、维护检修规范、相关国家标准及检定规程，具备自动化仪表与系统安装与调试、日常维护与检修，仪器仪表计量检定、检验、校准等的的能力；

（8）掌握单片机、嵌入式、现场总线技术，具备智能总线仪表、数字仪表开发、设计、测试的能力；

（9）掌握 PLC、集散控制系统、工业控制网络、工业测量控制软件使用等技术技能，具备先进过程控制系统研究、开发、设计、测试的能力；

（10）掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能；

(11) 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，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；

(12) 掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

(13) 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

(14) 树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

## 8 课程设置及学时安排

### 8.1 课程设置

主要包括公共基础课程和专业课程。

#### 8.1.1 公共基础课程

按照国家有关规定开齐开足公共基础课程。

应将思想政治理论、体育、军事理论与军训、心理健康教育、劳动教育等列为公共基础必修课程。将马克思主义理论类课程、党史国史、中华优秀传统文化、语文、数学、物理、化学、外语、国家安全教育、信息技术、艺术、职业发展与就业指导、创新创业教育、职业素养等列为必修课程或限定选修课程。

学校根据实际情况可开设具有地方特色的校本课程。

#### 8.1.2 专业课程

一般包括专业基础课程、专业核心课程和专业拓展课程。专业基础课程是需要前置学习的基础性理论知识和技能构成的课程，是为专业核心课程提供理论和技能支撑的基础课程；专业核心课程是根据岗位工作内容、典型工作任务设置的课程，是培养核心职业能力的主干课程；专业拓展课程是根据学生发展需求横向拓展和纵向深化的课程，是提升综合职业能力的延展课程。

学校应结合区域/行业实际、办学定位和人才培养需要自主确定课程，进行模块化课程设计，依托体现新方法、新技术、新工艺、新标准的真实生产项目和典型工作任务等，开展项目式、情境式教学，结合人工智能等技术实施课程教学的数字化转型。有条件的专业，可结合教学实际，探索创新课程体系。

##### (1) 专业基础课程

主要包括：工程制图、电工技术、电子技术、计算机与网络技术基础、程序设计语言、单片机应用技术、传感器应用技术等领域的内容。

##### (2) 专业核心课程

主要包括：电子测量技术、检测技术及仪表、过程控制与自动化仪表、智能仪表技术、现场总线仪表技术、PLC 应用技术、自动化仪表现场应用技术、集散控制系统等领域的内容，具体课程由学校根据实际情况，按国家有关要求自主设置。

专业核心课程主要教学内容与要求

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
1	电子测量技术	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 制订先进、合理的测量和测试方案。</li> <li>② 正确选用测量仪器。</li> <li>③ 正确操作测量仪器。</li> <li>④ 正确处理测量数据</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 掌握误差的概念和测量数据的处理方法。</li> <li>② 掌握测试信号的产生原理，电压、频率和时间的测量原理以及波形测试技术。</li> <li>③ 熟悉信号的频谱分析方法和数据域的测试方法。</li> <li>④ 熟悉相关测量仪器的工作原理、电路组成，达到正确分析和使用典型电路的要求</li> </ul>
2	检测技术及仪表	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 根据工艺要求，进行检测仪表的选型。</li> <li>② 进行检测仪表的安装、调试、运行。</li> <li>③ 进行仪表的检定。</li> <li>④ 针对仪表出现的问题进行维修</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 掌握石化、冶金、电力等行业安全生产、绿色生产、节能生产基本知识。</li> <li>② 掌握检测技术及测量仪表的一些基本概念、各种性能指标，测量误差的基本理论，测量准确度的评定与表示方法。</li> <li>③ 掌握温度、压力、流量、物位和机械量的检测、变送的原理，检测仪表的结构和应用，达到对检测仪表正确进行使用、选型、安装、调试、检定、运行、维护、维修的要求</li> </ul>
3	过程控制与自动化仪表	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 变送器、执行器、控制器的选型与正确使用。</li> <li>② 典型过程控制系统的分析、调试、参数整定。</li> <li>③ 过程控制系统的运行、维护</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 掌握石化、冶金、电力等行业安全生产、绿色生产、节能生产基本知识。</li> <li>② 掌握典型变送器的工作原理、结构及特点，达到正确选用、安装调试、检定变送器的要求。</li> <li>③ 掌握控制器的控制原理，比例、积分、微分控制规律，达到熟练调试控制器参数，以获得最佳调节过程性能指标的要求。</li> <li>④ 掌握简单、复杂控制系统的结构原理、工作过程，达到进行控制系统设计、搭建、投运、调试、运行等要求</li> </ul>
4	智能仪表技术	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 智能仪表的辅助硬件设计和软件设计。</li> <li>② 装配调试智能仪表。</li> <li>③ 安装调试、维护保养智能仪表</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 掌握智能仪表的构成原理、接口电路及其编程、标准总线、数据处理技术、监控程序设计方法。</li> <li>② 掌握虚拟仪器的原理和应用开发方法。</li> <li>③ 掌握仪表故障诊断、测控系统开发、智能化测量控制仪表开发等方法，达到能进行典型实例分析和辅助设计开发的要求</li> </ul>

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容和要求
5	现场总线仪表技术	① 现场总线仪表安装、调试。 ② 解决工业现场的智能化仪器仪表、控制器、执行机构等现场设备间的数字通信以及这些现场控制设备和高级控制系统之间的信息传递	① 掌握现场总线仪表的硬件构成、工作原理、通信协议。 ② 掌握常用功能模块使用方法，达到安装布线、系统设计、组态操作和工程应用的要求
6	PLC 应用技术	① 对自动化设备进行安装、调试、维修、保养和改造。 ② 辅助开发自动化生产设备	① 掌握安全生产、绿色生产、智能生产等基本知识。 ② 掌握 PLC 的基础知识、指令系统和编程方法，达到能够应用 PLC 完成实际控制系统的设计、安装及调试的要求
7	自动化仪表现场应用技术	① 安装、调试过程控制中的变送器、执行器等自动化仪表。 ② 维护、定期检验、检修现场自动化仪表。 ③ 按照计量周期，送检各类自动化仪表	① 掌握典型的工业自动化仪表测量系统的组成原理、特点、应用场合及自动化仪表识图与安装的基础知识。 ② 掌握自动化仪表在工程项目应用的选择，达到设计合理的自动化仪表检测系统的应用方案要求。 ③ 掌握自动化仪表工程安装与维护的相关知识，达到正确使用、维护、维修自动化仪表的要求
8	集散控制系统	① 集散控制系统选型、硬件装配和应用软件组态。 ② 集散控制系统现场安装与调试。 ③ 集散控制系统维护与运行	① 掌握集散控制系统的结构、原理、软件系统、通信网络、系统组态及其工业实际应用。 ② 掌握集散控制系统的硬件配置和安装技术，达到正确绘制集散控制系统流程图和制作简单报表，熟练使用组态软件对集散控制系统进行系统组态、回路组态，利用组态方法进行简单控制系统设计的要求

### (3) 专业拓展课程

主要包括：仪表工识图与制图、嵌入式技术与应用、变频器与触摸屏技术、工业机器人技术、虚拟仪器技术、人工智能应用、仪表安全与防爆、工业网络技术、仪表技术管理等领域的的内容。

### 8.1.3 实践性教学环节

实践性教学应贯穿于人才培养全过程。实践性教学主要包括实验、实习实训、毕业设计、社会实践活动等形式，公共基础课程和专业课程等都要加强实践性教学。

#### (1) 实训

在校内外进行仪器仪表设计开发、仪器仪表装配调试、仪器仪表检定、工业自动控制系统装置运行维护等实训，包括单项技能实训、综合能力实训、生产性实训等。

#### (2) 实习

在通用仪器仪表制造业等行业的仪器仪表制造、仪器仪表应用等企业进行工业自动化仪表技术专业实习，包括认识实习和岗位实习。学校应建立稳定、够用的实习基地，选派专门的实习指导教师和人员，组织开展专业对口实习，加强对学生实习的指导、管理和考核。

实习实训既是实践性教学，也是专业课教学的重要内容，应注重理论与实践一体化教学。学校可根据技能人才培养规律，结合企业生产周期，优化学期安排，灵活开展实践性教学。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和相关专业岗位实习标准要求。

### 8.1.4 相关要求

学校应充分发挥思政课程和各类课程的育人功能。发挥思政课程政治引领和价值引领作用，在思政课程中有机融入党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等相关内容；结合实际落实课程思政，推进全员、全过程、全方位育人，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。应开设安全教育（含典型案例事故分析）、社会责任、绿色环保、新一代信息技术、数字经济、现代管理、创新创业教育等方面的拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入课程教学中；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

## 8.2 学时安排

总学时一般为 2600 学时，每 16~18 学时折算 1 学分，其中，公共基础课总学时一般不少于总学时的 25%。实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%，其中，实习时间累计一般为 6 个月，可根据实际情况集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程的学时累计不少于总学时的 10%。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动按 1 周为 1 学分。

## 9 师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一标准。

### 9.1 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，“双师型”教师占专业课教师数比例一般不低于 60%，高级职称专任教师的比例不低于 20%，专任教师队伍要考虑职称、年龄、工作经验，形成合理的梯队结构。

能够整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任行业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业（学科）教研机制。

### 9.2 专业带头人

原则上应具有本专业及相关专业副高及以上职称和较强的实践能力，能够较好地把握国

内外通用仪器仪表制造行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，主持专业建设、开展教育教学改革、教科研工作和社会服务能力强，在本专业改革发展中起引领作用。

### 9.3 专任教师

具有高校教师资格；原则上具有测控技术与仪器、自动化等相关专业本科及以上学历；具有一定年限的相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；专业教师每年至少 1 个月在企业或生产性实训基地锻炼，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

### 9.4 兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，一般应具有中级及以上专业技术职务（职称）或高级工及以上职业技能等级，了解教育教学规律，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等专业教学任务。根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才，根据国家有关要求制定针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

## 10 教学条件

### 10.1 教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实验室、实训室和实习实训基地。

#### 10.1.1 专业教室基本要求

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

#### 10.1.2 校内外实验、实训场所基本要求

实验、实训场所面积、设备设施、安全、环境、管理等符合教育部有关标准（规定、办法），实验、实训环境与设备设施对接真实职业场景或工作情境，实训项目注重工学结合、理实一体化，实验、实训指导教师配备合理，实验、实训管理及实施规章制度齐全，确保能够顺利开展仪器仪表及自动化系统装配、调试、检定、故障处理、运行维护等实验、实训活动。鼓励在实训中运用大数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。

##### （1）电工电子实训室

配备通用电工实验台、实验所需的主要测量仪表、电工电子实训组件等设备实施，用于电工技术、模拟电子技术、数字电子技术和电子综合应用等实训教学。

##### （2）传感器应用技术实训室

配备应变传感器、差动变压器、差动电容传感器、霍尔位移传感器、扩散硅压力传感器等标准传感器，配备电源模块、信号源、数据采集卡等辅助设备实施，用于传感器应用技术、

检测技术及仪表等实训教学。

### （3）PLC 技术实训室

配备 PLC 可编程控制综合实训装置等设备实施，包括 PLC、通信编辑器、编程软件、工控组态软件、仿真教学软件、模拟控制对象实训箱等，用于 PLC 应用技术、电气控制技术等实训教学。

### （4）单片机与嵌入式系统实训室

配备单片机实验开发平台、嵌入式 ARM 教学实验系统平台、EDA 教学系统实验平台、DSP 系统实验平台等设备设施，用于单片机应用技术、智能仪表技术、嵌入式技术与应用等实训教学。

### （5）工业过程控制综合实训室

配备综合自动化控制系统实验平台等设备实施，包括过程控制对象系统实验装置、自动化控制系统实验平台及上位监控机等，用于过程控制与自动化仪表、集散控制系统等实训教学。

可结合实际建设综合性实训场所。

#### 10.1.3 实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供仪器仪表开发、制造、运行维护、维修等与专业对口的相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；学校和实习单位双方共同制订实习计划，能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理，实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理工作的，有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

## 10.2 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。

### 10.2.1 教材选用基本要求

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，并通过数字教材、活页式教材等多种方式进行动态更新。

### 10.2.2 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要。专业类图书文献主要包括：仪器仪表相关行业标准，计算机类、通信技术、智能控制、仪表类、生产工艺类图书以及自动化仪表类杂志、文献等。及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

### 10.2.3 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

## 11 质量保障和毕业要求

### 11.1 质量保障

(1) 学校和二级院系应建立专业人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，吸纳行业组织、企业等参与评价，并及时公开相关信息，接受教育督导和社会监督，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量保障建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

(2) 学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与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。

(3) 专业教研组织应建立线上线下相结合的集中备课制度，定期召开教学研讨会议，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。

(4) 学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

### 11.2 毕业要求

根据专业人才培养方案确定的目标和培养规格，完成规定的实习实训，全部课程考核合格或修满学分，准予毕业。

学校可结合办学实际，细化、明确学生课程修习、学业成绩、实践经历、职业素养、综合素质等方面的学习要求和考核要求等。要严把毕业出口关，确保学生毕业时完成规定的学时学分和各教学环节，保证毕业要求的达成度。

接受职业培训取得的职业技能等级证书、培训证书等学习成果，经职业学校认定，可以转化为相应的学历教育学分；达到相应职业学校学业要求的，可以取得相应的学业证书。

# 机电一体化技术专业教学标准（高等职业教育专科）

## 1 概述

为适应科技发展、技术进步对行业生产、建设、管理、服务等领域带来的新变化，顺应装备制造行业数字化、网络化、智能化、绿色化发展的新趋势，对接新产业、新业态、新模式下机电设备和自动化生产线安装与调试、运行与维修、改造与升级等岗位（群）的新要求，不断满足装备制造行业高质量发展对高素质技能人才的需求，推动职业教育专业升级和数字化改造，提高人才培养质量，遵循推进现代职业教育高质量发展的总体要求，参照国家相关标准编制要求，制订本标准。

专业教学直接决定高素质技能人才培养的质量，专业教学标准是开展专业教学的基本依据。本标准是全国高等职业教育专科机电一体化技术专业教学的基本标准，学校应结合区域/行业实际和自身办学定位，依据本标准制订本校机电一体化技术专业人才培养方案，鼓励高于本标准办出特色。

## 2 专业名称（专业代码）

机电一体化技术（460301）

## 3 入学基本要求

中等职业学校毕业、普通高级中学毕业或具备同等学力

## 4 基本修业年限

三年

## 5 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）	自动化类（4603）
对应行业（代码）	通用设备制造业（34），金属制品、机械和设备修理业（43）
主要职业类别（代码）	机械设计工程技术人员（2-02-07-01）、机械制造工程技术人员（2-02-07-02）、自动控制工程技术人员 S（2-02-07-07）
主要岗位（群）或技术领域	机电设备安装与调试、机电设备维修、机电设备技改、自动化生产线运维……
职业类证书	数控车铣加工、工业机器人集成应用、工业机器人操作与运维、机械产品三维模型设计、工业机器人应用编程、智能线运行与维护……

## 6 培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，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、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和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，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向通用设备制造业，金属制品、机械和设备修理业的机械设计工程技术人员、机械制造工程技术人员、自动控制工程技术人员等职业，能够从事机电设备和自动化生产线安装与调试、运行与维修、改造与升级等工作的高技能人才。

## 7 培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

（3）掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

（4）具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习 1 门外语并结合本专业加以运用；

（5）掌握机械制图、公差配合、机械制造、机械设计、机械产品数字化设计、机电设备装配与调试等方面的专业基础理论知识；

（6）掌握电工与电子技术、传感器与检测技术、机器视觉技术、电机与电气控制、运动控制技术等方面的专业基础理论知识；

（7）掌握液压与气动控制、PLC、机电设备故障诊断与维修等技术技能，具有机电设备安装与调试、故障诊断、运行与维修、技术改造的能力；

（8）掌握工业网络与组态、智能化生产线装调、自动化生产线集成等技术技能，具有自动化生产线控制系统集成、调试、运行与维护的能力；

（9）掌握装备制造产业发展现状与趋势，具有参与制订技术规程与技术方案的能力，具有解决岗位现场问题的能力，具有实施现场管理的能力；

（10）掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能；

（11）具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，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；

（12）掌握体育运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

- (13) 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；
- (14) 树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

## 8 课程设置及学时安排

### 8.1 课程设置

主要包括公共基础课程和专业课程。

#### 8.1.1 公共基础课程

按照国家有关规定开齐开足公共基础课程。

应将思想政治理论、体育、军事理论与军训、心理健康教育、劳动教育等列为公共基础必修课程。将马克思主义理论类课程、党史国史、中华优秀传统文化、语文、数学、物理、化学、外语、国家安全教育、信息技术、艺术、职业发展与就业指导、创新创业教育等列为必修课程或限定选修课程。

学校根据实际情况可开设具有地方特色的校本课程。

#### 8.1.2 专业课程

一般包括专业基础课程、专业核心课程和专业拓展课程。专业基础课程是需要前置学习的基础性理论知识和技能构成的课程，是为专业核心课程提供理论和技能支撑的基础课程；专业核心课程是根据岗位工作内容、典型工作任务设置的课程，是培养核心职业能力的主干课程；专业拓展课程是根据学生发展需求横向拓展和纵向深化的课程，是提升综合职业能力的延展课程。

学校应结合区域/行业实际、办学定位和人才培养需要自主确定课程，进行模块化课程设计，依托体现新方法、新技术、新工艺、新标准的真实生产项目和典型工作任务等，开展项目式、情境式教学，结合人工智能等技术实施课程教学的数字化转型。有条件的专业，可结合教学实际，探索创新课程体系。

##### (1) 专业基础课程

主要包括：机械制图、电工电子技术、机械制造技术、机械设计基础、液压与气压传动、传感器与检测技术、电机与电气控制技术、工业机器人编程与操作等领域的内容。

##### (2) 专业核心课程

主要包括：机械产品数字化设计、机电设备装配与调试、PLC 技术与应用、运动控制技术与应用、机电设备故障诊断与维修、自动化生产线集成与应用、自动化生产线运行与维护等领域的内容，具体课程由学校根据实际情况，按国家有关要求自主设置。

#### 专业核心课程主要教学内容与要求

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
1	机械产品数字化设计	① 机电产品创新设计与仿真。 ② 机电设备及其有关零件产品的数字化设计	① 了解国家工业软件产业发展。 ② 掌握机械产品三维结构设计。 ③ 学会使用计算机辅助设计软件进行机电设备及其有关零件产品的数字化设计

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
2	机电设备装配与调试	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 典型机械部件的拆装。</li> <li>② 机械结构拆装与调整。</li> <li>③ 电气控制回路的接线与调试</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 熟悉安全文明生产与 6S 现场管理知识。</li> <li>② 了解常用机械类拆装工具、量具的选用方法。</li> <li>③ 掌握典型机械部件的拆装方法、精度检测方法和修复技术。</li> <li>④ 理解机电设备的电气控制原理。</li> <li>⑤ 能完成机械结构拆装与调整、电气控制回路的接线与调试</li> </ul>
3	PLC 技术与应用	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 典型可编程控制系统设计、安装与调试。</li> <li>② 程序编制与调试</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 了解 PLC 结构、工作原理、硬件设备组态及选型。</li> <li>② 掌握典型可编程控制系统编程指令和编程方法。</li> <li>③ 掌握可编程控制系统外围接口、安装与调试方法</li> </ul>
4	运动控制技术与应用	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 常用步进电机、伺服电机的故障诊断。</li> <li>② 变频器、伺服控制系统的故障诊断</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 掌握常用步进电机、伺服电机的工作原理。</li> <li>② 掌握变频调速步进电机伺服系统、直流伺服系统、交流伺服系统、位置伺服系统与多轴运动协调控制方法</li> </ul>
5	机电设备故障诊断与维修	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 机电设备电气故障检测与维修。</li> <li>② 机电设备液压气动系统的故障检测与维修。</li> <li>③ 机电设备机械故障检测与排除。</li> <li>④ 机电设备通信系统故障维修</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 掌握机械设备或自动化生产线的机械部分故障诊断与维修、电气故障诊断与维修，液气压等其他故障诊断与维修方法。</li> <li>② 掌握典型机电设备的状态监测及预测性维护等</li> </ul>
6	自动化生产线集成与应用	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 自动化生产线系统集成方案设计。</li> <li>② 自动化生产线系统集成。</li> <li>③ 自动化生产线系统集成 MES 生产管理系统</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 掌握自动化生产线系统集成流程及关键步骤，完成系统集成方案设计。</li> <li>② 掌握自动化生产线系统集成技术，具备 PLC、工业网络、工业触摸屏、工业机器人等选型、设计、编程与调试的能力。</li> <li>③ 掌握搭建 MES 的基本方法，学会运用 MES 软件进行企业制造全过程管理</li> </ul>

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
7	自动化生产线运行与维护	① 自动化生产线的安装。 ② 自动化生产线的调试。 ③ 自动化生产线的运行与维护	① 掌握自动化生产线典型技术，包括机械传动技术、气动技术、传感器与检测技术、驱动技术等。 ② 掌握自动化生产线及各个单元控制系统的程序设计与调试。 ③ 掌握自动化生产线的运行与维护方法

### (3) 专业拓展课程

主要包括：智能制造导论、高级语言程序设计、机电产品创新设计、数控机床与应用、机器视觉技术应用、智能化生产线装调技术、制造系统虚拟仿真技术、数字孪生技术、现代企业生产管理、机电产品营销等领域的内容。

#### 8.1.3 实践性教学环节

实践性教学应贯穿于人才培养全过程。实践性教学主要包括实验、实习实训、毕业设计、社会实践活动等形式，公共基础课程和专业课程等都要加强实践性教学。

##### (1) 实训

在校内外进行公差配合与测量、机械加工、电气控制线路安装与调试、PLC 技术与应用、机电设备装配与调试、机电设备故障诊断与维修、工业网络与组态技术、自动化生产线运行与维护等实训，包括单项技能实训、综合能力实训、生产性实训等。

##### (2) 实习

在通用设备制造业，金属制品、机械和设备修理业的装备制造类企业进行机电一体化专业实习，包括认识实习和岗位实习。学校应建立稳定、够用的实习基地，选派专门的实习指导教师和人员，组织开展专业对口实习，加强对学生实习的指导、管理和考核。

实习实训既是实践性教学，也是专业课教学的重要内容，应注重理论与实践一体化教学。学校可根据技能人才培养规律，结合企业生产周期，优化学期安排，灵活开展实践性教学。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和相关专业岗位实习标准要求。

#### 8.1.4 相关要求

学校应充分发挥思政课程和各类课程的育人功能。发挥思政课程政治引领和价值引领作用，在思政课程中有机融入党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等相关内容；结合实际落实课程思政，推进全员、全过程、全方位育人，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。应开设安全教育（含典型案例事故分析）、社会责任、绿色环保、新一代信息技术、数字经济、现代管理、创新创业教育等方面的拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入课程教学中；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

### 8.2 学时安排

总学时一般为 2600 学时，每 16~18 学时折算 1 学分，其中，公共基础课总学时一般不少于总学时的 25%。实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%，其中，实习时间累计一般

为 6 个月，可根据实际情况集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程的学时累计不少于总学时的 10%。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动按 1 周为 1 学分。

## 9 师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一标准。

### 9.1 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，“双师型”教师占专业课教师数比例一般不低于 60%，高级职称专任教师的比例不低于 20%，专任教师队伍要考虑职称、年龄、工作经验，形成合理的梯队结构。

能够整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任行业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业（学科）教研机制。

### 9.2 专业带头人

原则上应具有本专业及相关专业副高及以上职称和较强的实践能力，能够较好地把握国内外通用设备制造业，金属制品、机械和设备修理业等行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，主持专业建设、开展教育教学改革、教科研工作和社会服务能力强，在本专业改革发展中起引领作用。

### 9.3 专任教师

具有高校教师资格；原则上具有机械电子工程、机械设计制造及自动化、电气工程及其自动化等相关专业本科及以上学历；具有一定年限的相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；专业教师每年至少 1 个月在企业或生产性实训基地锻炼，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

### 9.4 兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，一般应具有中级及以上专业技术职务（职称）或高级工及以上职业技能等级，了解教育教学规律，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等专业教学任务。根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才，根据国家有关要求制定针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

## 10 教学条件

### 10.1 教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实验室、实训室和实习实训基地。

#### 10.1.1 专业教室基本要求

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投

影设备、音响设备，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

#### 10.1.2 校内外实验、实训场所基本要求

实验、实训场所面积、设备设施、安全、环境、管理等符合教育部有关标准（规定、办法），实验、实训环境与设备设施对接真实职业场景或工作情境，实训项目注重工学结合、理实一体化，实验、实训指导教师配备合理，实验、实训管理及实施规章制度齐全，确保能够顺利开展公差配合与测量、机械加工、电工与电子技术、电气控制线路安装与调试、PLC 技术与应用、运动控制技术与应用、工业机器人编程与操作、机电设备装配与调试、机电设备故障诊断与维修、工业网络与组态技术、自动化生产线运行与维护等实验、实训活动。鼓励在实训中运用大数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。

##### （1）机械加工实训室

配备卧式车床、立式升降台铣床、卧式万能升降台铣床、万能外圆磨床、平面磨床、数控车床、数控铣床、钳工工作台、台虎钳、台钻、划线平板、划线方箱、分度头、平口钳、砂轮机，配套辅具、工具等设备设施，用于机械加工等实训教学。

##### （2）公差配合与测量实训室

配备平板、游标卡尺、外径千分尺、内径百分表、万能角度尺、深度千分尺、高度游标、表面粗糙度样块、V 形块、量块等设备设施，用于公差配合与测量等实训教学。

##### （3）计算机辅助设计与仿真实训室

配备绘图工具、测绘模型及工具、计算机、投影仪、多媒体教学系统、主流计算机绘图软件、虚拟仿真平台、VR 交换等设备设施，用于机械制图与计算机绘图、机械产品数字化设计等实训教学。

##### （4）电工电子技术实训室

配备电工综合实验装置、电子综合实验装置、万用表、交流毫伏表、函数信号发生器、双踪示波器、直流稳压电源等设备设施，用于电工与电子技术等实训教学。

##### （5）传感器与检测技术实训室

配备传感器与检测实训装置，包括但不限于温度传感器、湿度传感器、压力传感器、位移传感器、流量传感器、液位传感器、加速度传感器、电涡流传感器、光电转速传感器、视觉传感器等设备设施，用于传感器与检测技术等实训教学。

##### （6）机电控制实训室

配备机电控制实训装置、通用 PLC 与人机界面实验装置、现场总线过程控制实验装置、工业以太网实验平台、计算机及相关编程软件、数字万用表、压线钳、剥线钳、电烙铁等设备设施，用于电机与电气控制技术、电气控制线路安装与调试、PLC 技术与应用、工业网络与组态技术等实训教学。

##### （7）液压与气动实训室

配备液压实验实训平台、气动实验实训平台及以上相关测量仪表与拆装工具等设备设施，用于液压与气动技术等实训教学。

#### （8）运动控制实训室

配备变频调速技术实验装置、直流调速技术实验装置、步进电动机驱动系统实训装置、交流伺服电动机驱动系统实训装置、电动机、万用表、常用拆装工具、计算机及相关软件等设备设施，用于运动控制技术与应用等实训教学。

#### （9）工业机器人实训室

配备工业机器人实训装置、虚拟仿真平台、机器人编程仿真软件、计算机及以上相关测量仪表及拆装工具等设备设施，用于工业机器人编程与操作等实训教学。

#### （10）机电设备装调与维修实训室

配备典型机电设备故障诊断与维修实训装置、通用拆装工具、测量工具与仪表、虚拟仿真平台等设备设施，用于机械拆装与测绘、机电设备装配与调试、机电设备故障诊断与维修等实训教学。

#### （11）自动化生产线综合实训室

配备自动化生产线实训平台或装置、虚拟仿真平台、相关测量仪表与拆装工具等设备设施，用于自动化生产线集成与应用、自动化生产线运行与维护等实训教学。

可结合实际建设综合性实训场所。

#### 10.1.3 实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供机电设备安装与调试、机电设备维修、机电设备技改、自动化生产线运维等与本专业对口的相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；学校和实习单位双方共同制订实习计划，能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理，实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理工作的，有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

### 10.2 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。

#### 10.2.1 教材选用基本要求

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，并通过数字教材、活页式教材等多种方式进行动态更新。

#### 10.2.2 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要。专业类图书文献主要包括：装备制造行业政策法规、行业标准、行业规范以及机械工程手册、电气工程师手册、

机电设备制造、机电一体化等专业技术类图书、实务案例类图书等。及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

### 10.2.3 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

## 11 质量保障和毕业要求

### 11.1 质量保障

(1) 学校和二级院系应建立专业人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，吸纳行业组织、企业等参与评价，并及时公开相关信息，接受教育督导和社会监督，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量保障建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

(2) 学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与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。

(3) 专业教研组织应建立线上线下相结合的集中备课制度，定期召开教学研讨会议，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。

(4) 学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

### 11.2 毕业要求

根据专业人才培养方案确定的目标和培养规格，完成规定的实习实训，全部课程考核合格或修满学分，准予毕业。

学校可结合办学实际，细化、明确学生课程修习、学业成绩、实践经历、职业素养、综合素质等方面的学习要求和考核要求等。要严把毕业出口关，确保学生毕业时完成规定的学时学分和各教学环节，保证毕业要求的达成度。

接受职业培训取得的职业技能等级证书、培训证书等学习成果，经职业学校认定，可以转化为相应的学历教育学分；达到相应职业学校学业要求的，可以取得相应的学业证书。

# 无人机应用技术专业教学标准（高等职业教育专科）

## 1 概述

为适应科技发展、技术进步对行业生产、建设、管理、服务等领域带来的新变化，顺应无人机行业数字化、网络化、智能化发展的新趋势，对接新产业、新业态、新模式下无人机装配调试、飞行操控、售前售后技术服务、行业应用、检测维护等岗位（群）的新要求，不断满足无人机行业高质量发展对高素质技能人才的需求，推动职业教育专业升级和数字化改造，提高人才培养质量，遵循推进现代职业教育高质量发展的总体要求，参照国家相关标准编制要求，制订本标准。

专业教学直接决定高素质技能人才培养的质量，专业教学标准是开展专业教学的基本依据。本标准是全国高等职业教育专科无人机应用技术专业教学的基本标准，学校应结合区域/行业实际和自身办学定位，依据本标准制订本校无人机应用技术专业人才培养方案，鼓励高于本标准办出特色。

## 2 专业名称（专业代码）

无人机应用技术（460609）

## 3 入学基本要求

中等职业学校毕业、普通高级中学毕业或具备同等学力

## 4 基本修业年限

三年

## 5 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）	通用航空生产服务（5621）
主要职业类别（代码）	无人机驾驶员（4-02-04-06）、无人机装调检修工（6-23-03-15）、航空产品试验与飞行试验工程技术人员（2-02-08-05）
主要岗位（群）或技术领域	无人机装配调试、飞行操控、售前售后技术服务、行业应用、检测维护……
职业类证书	无人机驾驶、无人机操作应用、无人机组装与调试……

## 6 培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，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、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和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，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向通用航空生产服务等行业的无人机驾驶员、无人机装调检修工、航空产品试验与飞行试验工程技术人员等职业，能够从事无人机装配调试、飞行操控、售前售后技术服务、行业应用、检测维护等工作的高技能人才。

## 7 培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

（3）掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

（4）具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习 1 门外语并结合本专业加以运用；

（5）掌握机械制图、电工电子、传感器技术、无人机导论等专业基础理论知识及相关飞行法规，掌握无人机飞行原理、系统结构、飞控技术、任务载荷、检测维护等专业核心理论知识；

（6）具有识图、制图和编程能力，具有线路故障检测和排除能力；

（7）具有依据操作规范，对工业级无人机进行装配、标准线路施工、系统调试的能力；

（8）具有利用遥控器和地面站进行无人机模拟飞行、外场飞行、航线飞行和应急处理的能力；

（9）具有使用各种工具、检测设备和维修设备，对工业级无人机进行检测、故障分析和维护的能力；

（10）具有在植保、航拍、航测、巡检、物流、警用消防、应急抢险等行业应用中进行任务作业和数据处理的能力；

（11）掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能；

（12）具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，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；

（13）掌握体育运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试

合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

(14) 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

(15) 树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

## 8 课程设置及学时安排

### 8.1 课程设置

主要包括公共基础课程和专业课程。

#### 8.1.1 公共基础课程

按照国家有关规定开齐开足公共基础课程。

应将思想政治理论、体育、军事理论与军训、心理健康教育、劳动教育等列为公共基础必修课程。将马克思主义理论类课程、党史国史、中华优秀传统文化、语文、数学、物理、化学、外语、国家安全教育、信息技术、艺术、职业发展与就业指导、创新创业教育、生产安全、生命安全等列为必修课程或限定选修课程。

学校根据实际情况可开设具有地方特色的校本课程。

#### 8.1.2 专业课程

一般包括专业基础课程、专业核心课程和专业拓展课程。专业基础课程是需要前置学习的基础性理论知识和技能构成的课程，是为专业核心课程提供理论和技能支撑的基础课程；专业核心课程是根据岗位工作内容、典型工作任务设置的课程，是培养核心职业能力的主干课程；专业拓展课程是根据学生发展需求横向拓展和纵向深化的课程，是提升综合职业能力的延展课程。

学校应结合区域/行业实际、办学定位和人才培养需要自主确定课程，进行模块化课程设计，依托体现新方法、新技术、新工艺、新标准的真实生产项目和典型工作任务等，开展项目式、情境式教学结合人工智能等技术实施课程教学的数字化转型。有条件的专业，可结合教学实际，探索创新课程体系。

##### (1) 专业基础课程

主要包括：机械制图、无人机导论与飞行法规、无人机操控技术、电工电子技术、无人机组装与调试、单片机与嵌入式系统、传感器与检测技术等领域的的内容。

##### (2) 专业核心课程

主要包括：无人机结构与系统、空气动力学与飞行原理、无人机飞行控制技术、无人机管控与航迹规划、无人机维护技术、无人机任务载荷、无人机行业应用技术等领域的的内容，具体课程由学校根据实际情况，按国家有关要求自主设置。

专业核心课程主要教学内容与要求

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
1	无人机结构与系统	<p>① 根据装配手册，进行无人机整机及相应任务设备安装、调试等。</p> <p>② 根据无人机产品性能等相关要求，对无人机进行配件选型、制作及测试。</p> <p>③ 根据无人机产品性能，对无人机部附件进行改进设计</p>	<p>① 掌握不同布局无人机的结构特点和功能。</p> <p>② 熟悉无人机系统的功能和原理。</p> <p>③ 掌握无人机发动机和电机等动力装置的工作原理和装配技术。</p> <p>④ 具有进行无人机部件装配的能力。</p> <p>⑤ 了解工业级无人机基本设计思路和要求</p>
2	空气动力学与飞行原理	<p>① 根据飞行环境和气象条件完成对多旋翼、固定翼等无人机的遥控飞行和仪表飞行。</p> <p>② 根据飞行环境和气象条件校对飞行参数。</p> <p>③ 在地面站上监控无人机系统的运行态势和航行要素，实时做出应急处理</p>	<p>① 熟悉大气的特点。</p> <p>② 掌握低速气流特征、低速空气动力特性。</p> <p>③ 了解高速空气动力特性和非常规气动特点。</p> <p>④ 掌握螺旋桨空气动力特性。</p> <p>⑤ 掌握不同无人机的稳定性、操纵性原理。</p> <p>⑥ 熟悉无人机的基本飞行状态和飞行性能</p>
3	无人机飞行控制技术	<p>① 使用飞控配套软件，进行无人机系统参数设置，完成无人机系统功能模块的联调与测试。</p> <p>② 飞控与载荷设备联调、控制。</p> <p>③ 对无人机飞控系统进行改进</p>	<p>① 了解开源飞控的发展，熟悉常见飞控的基本形式。</p> <p>② 熟悉飞控和导航设备的基本组成和结构、性能指标。</p> <p>③ 了解无人机飞控程序、飞控姿态与控制等各个模块实践内容。</p> <p>④ 掌握无人机飞控参数的调试与控制技能</p>
4	无人机管控与航迹规划	<p>① 使用地面站软件对特定的应用场景进行航线规划，完成任务飞行。</p> <p>② 持续监控无人机系统的运行态势和航行要素，实时做出应急处理。</p> <p>③ 使用飞控配套的地面站软件对任务飞机进行参数设置，完成任务飞机的联调联试</p>	<p>① 熟悉无人机地面软件基本特点和操作使用。</p> <p>② 具有操纵和使用地面站软件进行航线规划的能力。</p> <p>③ 能够通过地面站对飞行参数进行实时监控和应急处理。</p> <p>④ 具有无人机参数调整、联调能力</p>

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
5	无人机维护技术	① 使用相关工具，根据故障诊断结果进行无人机维修。 ② 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。 ③ 使用专用检测工具和软件对修复后的无人机进行性能测试。 ④ 根据维护保养手册，对无人机各功能模块进行维护保养	① 熟悉无人机保养、维修等方面的知识。 ② 具有使用维护工具和检测设备的能力。 ③ 掌握无人机航前、航线、航后的机务维护所要求的程序、方法和操作技能。 ④ 具有对无人机典型部件的拆装、故障检测、分析、维护能力
6	无人机任务载荷	① 任务载荷设备的安装、联调、控制，并对任务数据进行处理。 ② 利用任务载荷完成航测、巡检、物流、警用消防、应急抢险等作业任务	① 熟悉无人机常用的任务载荷设备，如相机、激光雷达、光电吊舱等。 ② 熟悉无人机任务载荷设备的装调基本技能。 ③ 具有使用任务载荷设备进行行业应用和数据处理的基本能力。 ④ 了解先进的载荷任务设备
7	无人机行业应用技术	① 根据作业任务，控制无人机完成航拍、航测、农林植保、巡检、物流、警用消防、应急抢险等作业任务。 ② 整理、分析采集的数据，评价飞行结果和工作效果。 ③ 检查、维护、整理无人机及任务设备	① 了解常见无人机行业应用方向和作用。 ② 熟悉典型无人机行业应用的基本要求、特点、注意事项。 ③ 掌握典型无人机行业应用的作业流程和数据处理技能。 ④ 了解无人机行业应用的发展方向

### (3) 专业拓展课程

主要包括：无人机数字化装配技术、无人机复合材料及修理技术、3D 打印技术、无人机生产设计、5G 网联无人机、无人机反制技术、无人机编队飞行、无人机通信与导航、无人机航空物流技术、无人机巡检技术、无人机行业应用解决方案设计与应用、Python 编程基础、无人机飞控二次开发等领域的内容。

#### 8.1.3 实践性教学环节

实践性教学应贯穿于人才培养全过程。实践性教学主要包括实验、实习实训、毕业设计、社会实践活动等形式，公共基础课程和专业课程等都要加强实践性教学。

##### (1) 实训

在校内外进行无人机飞行操控、无人机组装与调试、无人机检测与维护、无人机任务规划、无人机行业应用等实训，包括单项技能实训、综合能力实训、生产性实训等。

## （2）实习

在无人机行业的校企合作企业进行无人机飞行操控、任务规划、行业应用和检测维护等实习，包括认识实习和岗位实习。学校应建立稳定、够用的实习基地，选派专门的实习指导教师和人员，组织开展专业对口实习，加强对学生实习的指导、管理和考核。

实习实训既是实践性教学，也是专业课教学的重要内容，应注重理论与实践一体化教学。学校可根据技能人才培养规律，结合企业生产周期，优化学期安排，灵活开展实践性教学。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和相关专业岗位实习标准要求。

### 8.1.4 相关要求

学校应充分发挥思政课程和各类课程的育人功能。发挥思政课程政治引领和价值引领作用，在思政课程中有机融入党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等相关内容；结合实际落实课程思政，推进全员、全过程、全方位育人，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。应开设安全教育（含典型案例事故分析）、社会责任、绿色环保、新一代信息技术、数字经济、现代管理、创新创业教育等方面的拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入课程教学中；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

## 8.2 学时安排

总学时一般为 2700 学时，每 16~18 学时折算 1 学分，其中，公共基础课总学时一般不少于总学时的 25%。实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%，其中，实习时间累计一般为 6 个月，可根据实际情况集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程的学时累计不少于总学时的 10%。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动按 1 周为 1 学分。

## 9 师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一标准。

### 9.1 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，“双师型”教师占专业课教师数比例一般不低于 60%，高级职称专任教师的比例不低于 20%，专任教师队伍要考虑职称、年龄、工作经验，形成合理的梯队结构。

能够整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任行业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业（学科）教研机制。

### 9.2 专业带头人

原则上应具有本专业及相关专业副高及以上职称和较强的实践能力，能够较好地把握国内外通用航空生产服务等行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，主持专业建设、开展教育教学改革、教科研工作和社会服务能力强，在本专业改革发展起引领作用。

### 9.3 专任教师

具有高校教师资格；原则上具有无人机系统应用技术、无人驾驶航空器系统工程、飞行

器控制与信息工程等相关专业本科及以上学历；具有一定年限的相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；专业教师每年至少 1 个月在企业或生产性实训基地锻炼，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

#### 9.4 兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，一般应具有中级及以上专业技术职务（职称）或高级工及以上职业技能等级，了解教育教学规律，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等专业教学任务。根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才，根据国家有关要求制定针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

### 10 教学条件

#### 10.1 教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实验室、实训室和实习实训基地。

##### 10.1.1 专业教室基本要求

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

##### 10.1.2 校内外实验、实训场所基本要求

实验、实训场所面积、设备设施、安全、环境、管理等符合教育部有关标准（规定、办法），实验、实训环境与设备设施对接真实职业场景或工作情境，实训项目注重工学结合、理实一体化，实验、实训指导教师配备合理，实验、实训管理及实施规章制度齐全，确保能够顺利开展无人机飞行操控、无人机组装与调试、无人机检测与维护、无人机任务规划、无人机行业应用等实验、实训活动。鼓励在实训中运用大数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。

##### （1）无人机模拟仿真实训室

配备服务器、投影设备、白板、计算机、无人机遥控指令操作终端、飞行仿真工作站、无人机半实物仿真设备、模拟飞行实训平台、无人机编程应用平台等设备设施，用于飞行原理、无人机模拟飞行、无人机任务规划、无人机编队飞行等实训教学。

##### （2）无人机装调实训室

配备服务器、投影设备、白板、计算机、工业级固定翼无人机（或垂直起降固定翼无人机）、无人直升机、多旋翼无人机、常见飞控设备、任务载荷设备等设备设施，用于无人机结构与系统、无人机飞行控制、无人机组装与调试等实训教学。

##### （3）无人机检测维护实训室

配备服务器、投影设备、白板、计算机、无人机制作设备（工具）、多功能操作台、部附

件检测及维修设备、3D 打印机、高精度雕刻机、激光切割机、数字化电机拉力测试平台等设备设施，用于传感器与检测技术、无人机检测与维护、无人机设计制作等实训教学。

#### (4) 无人机飞行实训室（实训场）

配备服务器、投影设备、白板、计算机、工业级电（油）动固定翼无人机（或垂直起降固定翼无人机）、无人直升机、超视距自主飞行地面站系统、任务载荷设备、导航定位系统、增程系统、图传系统、监控系统等设备设施，用于无人机任务载荷、无人机飞行操控、无人机航迹规划、无人机行业应用等实训教学。

可结合实际建设综合性实训场所。

#### 10.1.3 实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供无人机装配调试、飞行操控、售前售后技术服务、行业应用、检测维护等与专业对口的相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；学校和实习单位双方共同制订实习计划，能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理，实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理工作的规章制度，有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

## 10.2 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。

### 10.2.1 教材选用基本要求

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，并通过数字教材、活页式教材等多种方式进行动态更新。

### 10.2.2 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要。专业类图书文献主要包括：民用无人驾驶航空器系统空中交通管理办法、民用无人机驾驶员管理规定、轻小无人机运行规定、无人机云系统数据规范、无人机驾驶职业技能等级标准、无人机操作应用职业技能等级标准、无人机组装与调试职业技能等级标准、警用无人驾驶航空器驾驶员培训及执照管理办法等。及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

### 10.2.3 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

## 11 质量保障和毕业要求

### 11.1 质量保障

(1) 学校和二级院系应建立专业人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，吸纳行业组织、企业等参与评价，并及时公开相关信息，接受教育督导和社会监督，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量保障建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

(2) 学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与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。

(3) 专业教研组织应建立线上线下相结合的集中备课制度，定期召开教学研讨会议，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。

(4) 学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

### 11.2 毕业要求

根据专业人才培养方案确定的目标和培养规格，完成规定的实习实训，全部课程考核合格或修满学分，准予毕业。

学校可结合办学实际，细化、明确学生课程修习、学业成绩、实践经历、职业素养、综合素质等方面的学习要求和考核要求等。要严把毕业出口关，确保学生毕业时完成规定的学时学分和各教学环节，保证毕业要求的达成度。

接受职业培训取得的职业技能等级证书、培训证书等学习成果，经职业学校认定，可以转化为相应的学历教育学分；达到相应职业学校学业要求的，可以取得相应的学业证书。

# 智能机电技术专业教学标准（高等职业教育专科）

## 1 概述

为适应科技发展、技术进步对行业生产、建设、管理、服务等领域带来的新变化，顺应装备制造行业数字化、网络化、智能化、绿色化发展的新趋势，对接新产业、新业态、新模式下智能产线和智能设备安装调试、维护维修、系统集成等岗位（群）的新要求，不断满足装备制造行业高质量发展对高素质技能人才的需求，推动职业教育专业升级和数字化改造，提高人才培养质量，遵循推进现代职业教育高质量发展的总体要求，参照国家相关标准编制要求，制订本标准。

专业教学直接决定高素质技能人才培养的质量，专业教学标准是开展专业教学的基本依据。本标准是全国高等职业教育专科智能机电技术专业教学的基本标准，学校应结合区域/行业实际和自身办学定位，依据本标准制订本校智能机电技术专业人才培养方案，鼓励高于本标准办出特色。

## 2 专业名称（专业代码）

智能机电技术（460302）

## 3 入学基本要求

中等职业学校毕业、普通高级中学毕业或具备同等学力

## 4 基本修业年限

三年

## 5 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）	自动化类（4603）
对应行业（代码）	通用设备制造业（34），专用设备制造业（35），金属制品、机械和设备修理业（43）
主要职业类别（代码）	设备工程技术人员（2-02-07-04）、机械制造工程技术人员（2-02-07-02）、自动控制工程技术人员 S（2-02-07-07）、机械设备修理人员（6-31-01）
主要岗位（群）或技术领域	智能产线和智能设备操作、智能产线和智能设备安装调试、智能产线和智能设备维护维修、智能产线系统集成……
职业类证书	工业视觉系统运维、工业机器人应用编程、智能产线控制与运维……

## 6 培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，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、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和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，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向通用设备制造业、专用设备制造业与金属制品、机械和设备修理业等行业的设备工程技术人员、机械制造工程技术人员、自动控制工程技术人员、机械设备修理人员等职业，能够从事智能产线和智能设备的运行操作、安装调试、系统集成、远程维护、智慧检修以及营销与售后服务等工作的高技能人才。

## 7 培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

（3）掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

（4）具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习 1 门外语并结合本专业加以运用；

（5）能够识读机械图和电气图，并能运用计算机绘图，具有一定的机械零部件数字化设计和制造能力；

（6）能够选择和使用常用仪器仪表及工具，进行智能产线和智能设备的安装与调试；

（7）能够根据设备操作手册和安全生产要求，进行智能产线和智能设备的运行维护与健康管理；

（8）具备机器视觉、语音识别、智能控制系统、机器人系统等编程与调试能力，并能进行基于数字孪生技术的智能产线和智能设备的系统搭建、虚拟仿真调试；

（9）具备智能产线和智能设备数据的采集与 MES、工业 App 数据平台等基本应用能力，能进行智能产线和智能设备集成应用系统智慧检修、远程维护、故障诊断与排除；

（10）掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能；

（11）具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，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；

(12) 掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

(13) 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

(14) 树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

## 8 课程设置及学时安排

### 8.1 课程设置

主要包括公共基础课程和专业课程。

#### 8.1.1 公共基础课程

按照国家有关规定开齐开足公共基础课程。

应将思想政治理论、体育、军事理论与军训、心理健康教育、劳动教育等列为公共基础必修课程。将马克思主义理论类课程、党史国史、中华优秀传统文化、语文、数学、物理、化学、外语、国家安全教育、信息技术、艺术、职业发展与就业指导、创新创业教育、科学文化基础知识等列为必修课程或限定选修课程。

学校根据实际情况可开设具有地方特色的校本课程。

#### 8.1.2 专业课程

一般包括专业基础课程、专业核心课程和专业拓展课程。专业基础课程是需要前置学习的基础性理论知识和技能构成的课程，是为专业核心课程提供理论和技能支撑的基础课程；专业核心课程是根据岗位工作内容、典型工作任务设置的课程，是培养核心职业能力的主干课程；专业拓展课程是根据学生发展需求横向拓展和纵向深化的课程，是提升综合职业能力的延展课程。

学校应结合区域/行业实际、办学定位和人才培养需要自主确定课程，进行模块化课程设计，依托体现新方法、新技术、新工艺、新标准的真实生产项目和典型工作任务等，开展项目式、情境式教学，结合人工智能等技术实施课程教学的数字化转型。有条件的专业，可结合教学实际，探索创新课程体系。

##### (1) 专业基础课程

主要包括：机械制图、电工电子技术、机械基础、液压与气压传动、传感器与智能检测技术、单片机原理及应用、电机与电气控制技术、人工智能与 Python 编程等领域的内容。

##### (2) 专业核心课程

主要包括：电气控制与 PLC、机器视觉与语音识别、智能机器人技术应用、工业机器人操作与编程、工业互联网与智能产线控制、物流设备智能化技术应用、数字孪生与虚拟调试、机电设备智能运维等领域的内容，具体课程由学校根据实际情况，按国家有关要求自主设置。

### 专业核心课程主要教学内容与要求

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
1	电气控制与 PLC	<p>① 机电设备、生产线的继电器—接触器控制系统或 PLC 控制系统电气图纸识读和资料整理。</p> <p>② 机电设备继电器—接触器控制系统安装与调试。</p> <p>③ 智能设备、生产线电气控制系统安装与调试。</p> <p>④ 机电设备 PLC 控制程序开发</p>	<p>① 掌握常用低压电器的结构、工作原理。</p> <p>② 熟悉继电器—接触器控制系统设计方法和安装工艺。</p> <p>③ 能进行继电器—接触器控制系统安装与调试。</p> <p>④ 熟悉 PLC 工作原理、常用指令与编程方法。</p> <p>⑤ 能进行 PLC 控制系统的编程与调试</p>
2	机器视觉与语音识别	<p>① 机器视觉、语音识别系统的安装与调试。</p> <p>② 使用机器视觉技术完成图像识别。</p> <p>③ 使用语音识别技术实现人机交互</p>	<p>① 掌握机器视觉基本概念、基本原理和使用方法。</p> <p>② 熟悉语音识别及语音信息处理的基本概念、基本原理和基本计算方法。</p> <p>③ 能进行视觉系统方案选型、机器视觉系统常用功能（引导、识别、测量、检测）的编程调试、机器视觉与自动化系统集成应用。</p> <p>④ 能通过对语音识别系统的调试，完成人机交互</p>
3	智能机器人技术应用	<p>① 智能机器人系统安装与调试。</p> <p>② 智能机器人关键部件的维护与维修。</p> <p>③ 智能机器人操作与编程</p>	<p>① 熟悉智能机器人分类、组成、工作原理与操作方法。</p> <p>② 了解 ROS 机器人操作系统。</p> <p>③ 掌握智能机器人运动规划、导航。</p> <p>④ 能进行智能机器人系统的搭建、组装与调试。</p> <p>⑤ 掌握智能机器人编程语言和相关软件操作方法，能进行智能机器人编程调试。</p> <p>⑥ 熟悉安全操作规程，能进行智能机器人维护维修</p>
4	工业机器人操作与编程	<p>① 能依据机械装配图、电气原理图和工艺指导文件，完成工业机器人系统的安装、调试及标定。</p> <p>② 能依据维护手册对工业机器人本体及控制柜进行定期保养与维护。</p>	<p>① 熟悉工业机器人基本组成、手动操作及管理、参数设定。</p> <p>② 掌握工业机器人程序创建、轨迹规划、指令编程与调试运行。</p>

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
4	工业机器人操作与编程	<ul style="list-style-type: none"> <li>③ 能对工业机器人进行常规程序的操作及调整。</li> <li>④ 能依据工艺流程，编制工业机器人系统控制程序</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>③ 掌握工业机器人应用系统建模、参数设置，熟悉离线编程与仿真技术。</li> <li>④ 掌握工业机器人系统维护、远程运维及常规故障排除等</li> </ul>
5	工业互联网与智能产线控制	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 智能产线的机械和电气系统装配与调试。</li> <li>② 智能产线的传感器、视觉设备、伺服电机、变频器、步进驱动等安装调试及性能校正。</li> <li>③ 工业互联网的连接与调试。</li> <li>④ PLC、HMI、工业机器人等编程与调试。</li> <li>⑤ 智能产线系统生产优化与试运行</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 掌握工业互联网基本知识、组建方法，能进行网络的连接与调试。</li> <li>② 能进行智能产线工作流程分析、控制系统搭建，以及安装调试。</li> <li>③ 能进行控制器与电子标签、分布式远程 I/O、变频器、伺服驱动器等智能网络模块的程序开发。</li> <li>④ 掌握工业组态方法，了解工业 App、MES 等的运行与维护</li> </ul>
6	物流设备智能化技术应用	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 智慧物流设备安装与调试。</li> <li>② 智能仓储设备运行维护。</li> <li>③ 智慧物流系统控制程序编写与调试。</li> <li>④ 智能仓储设备健康管理和智慧维修</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 掌握智慧物流系统的组成、工作过程与应用。</li> <li>② 能根据图纸完成穿梭车、AGV 小车、皮带转运系统等的安装与调试。</li> <li>③ 熟悉智慧物流系统程序编写和调试方法，能编制物流系统控制程序。</li> <li>④ 能进行智慧物流设备运行维护、健康管理和常见故障维修</li> </ul>
7	数字孪生与虚拟调试	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 智能产线虚拟系统集成搭建。</li> <li>② 基于物理特性的运动仿真。</li> <li>③ 智能产线和智能设备虚拟调试</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 掌握智能产线数字化模型的建立方法，能进行智能产线虚拟系统集成搭建。</li> <li>② 熟悉数字孪生技术基本知识，能进行数字孪生系统设计、参数设置。</li> <li>③ 熟悉智能产线和智能设备仿真调试方法。</li> <li>④ 掌握工业机器人、PLC、触摸屏、驱动器等半实物虚拟调试</li> </ul>
8	机电设备智能运维	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 机电设备和智能产线运行管理方案编制。</li> <li>② 机电设备和智能产线数据采集和运行状态监测。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 熟悉机电设备和智能产线智能感知系统数据采集方法。</li> <li>② 掌握机电设备和智能产线健康管理和运行维护方法。</li> </ul>

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
8	机电设备智能运维	③ 机电设备和智能产线预知维修、远程维护、故障诊断和智慧检修	③ 掌握机电设备和智能产线运行状态监测与数据采集，并能使用 HMI、上位机、移动终端等对数据进行呈现、分析和管理。 ④ 能进行机电设备和智能产线远程诊断、预知维修、故障排除、智慧检修等

### (3) 专业拓展课程

主要包括：机器学习、智能制造技术、机械产品三维模型设计、智能产品创新设计、运动控制系统开发与应用、智能机器人设计与开发、边缘控制技术、数字化车间生产与管理、机电产品营销与服务等领域的内容。

#### 8.1.3 实践性教学环节

实践性教学应贯穿于人才培养全过程。实践性教学主要包括实验、实习实训、毕业设计、社会实践活动等形式，公共基础课程和专业课程等都要加强实践性教学。

##### (1) 实训

在校内外进行电子产品设计与组装、电工、钳工、机械制图、机械零部件测绘、机器视觉系统集成、智能机器人组装与调试、智能产线控制与运维等实训，包括单项技能实训、综合能力实训、生产性实训等。

##### (2) 实习

在通用设备制造业，专用设备制造业，金属制品、机械和设备修理业的智能装备制造企业、智能产线集成企业、智能设备应用企业进行智能机电技术专业实习，包括认识实习和岗位实习。学校应建立稳定、够用的实习基地，选派专门的实习指导教师和人员，组织开展专业对口实习，加强对学生实习的指导、管理和考核。

实习实训既是实践性教学，也是专业课教学的重要内容，应注重理论与实践一体化教学。学校可根据技能人才培养规律，结合企业生产周期，优化学期安排，灵活开展实践性教学。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和相关专业岗位实习标准要求。

#### 8.1.4 相关要求

学校应充分发挥思政课程和各类课程的育人功能。发挥思政课程政治引领和价值引领作用，在思政课程中有机融入党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等相关内容；结合实际落实课程思政，推进全员、全过程、全方位育人，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。应开设安全教育（含典型案例事故分析）、社会责任、绿色环保、新一代信息技术、数字经济、现代管理、创新创业教育等方面的拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入课程教学中；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

### 8.2 学时安排

总学时一般为 2800 学时，每 16~18 学时折算 1 学分，其中，公共基础课总学时一般不

少于总学时的 25%。实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%，其中，实习时间累计一般为 6 个月，可根据实际情况集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程的学时累计不少于总学时的 10%。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动按 1 周为 1 学分。

## 9 师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一个标准。

### 9.1 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，“双师型”教师占专业课教师数比例一般不低于 60%，高级职称专任教师的比例不低于 20%，专任教师队伍要考虑职称、年龄、工作经验，形成合理的梯队结构。

能够整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任行业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业（学科）教研机制。

### 9.2 专业带头人

原则上应具有本专业及相关专业副高及以上职称和较强的实践能力，能够较好地把握国内外通用设备制造业，专用设备制造业，金属制品、机械和设备修理业等行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，主持专业建设、开展教育教学改革、教科研工作和社会服务能力强，在本专业改革发展中起引领作用。

### 9.3 专任教师

具有高校教师资格；原则上具有机械电子工程、机器人工程、人工智能技术、电气工程及其自动化、机械制造及其自动化等相关专业本科及以上学历；具有一定年限的相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教学改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；专业教师每年至少 1 个月在企业或生产性实训基地锻炼，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

### 9.4 兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，一般应具有中级及以上专业技术职务（职称）或高级工及以上职业技能等级，了解教育教学规律，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等专业教学任务。根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才，根据国家有关要求制定针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

## 10 教学条件

### 10.1 教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实验室、实训室和实习实训基地。

### 10.1.1 专业教室基本要求

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

### 10.1.2 校内外实验、实训场所基本要求

实验、实训场所面积、设备设施、安全、环境、管理等符合教育部有关标准（规定、办法），实验、实训环境与设备设施对接真实职业场景或工作情境，实训项目注重工学结合、理实一体化，实验、实训指导教师配备合理，实验、实训管理及实施规章制度齐全，确保能够顺利开展钳工、电工与电子技术、机械制图、机械加工、液压与气压传动、单片机技术、电气控制与 PLC、机器视觉与语音识别、智能机器人技术应用、物流设备智能化技术应用、工业互联网与智能产线控制、工业机器人等实验、实训活动。鼓励在实训中运用大数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。

#### （1）钳工实训室

配备钳工工作台、台虎钳、台钻、划线平板、划线方箱，配套辅具、工具等设备设施，用于钳工等实训教学。

#### （2）电工电子实训室

配备电工综合实验装置、电子综合实验装置和万用表、交流毫伏表、函数信号发生器、双踪示波器、直流稳压电源等设备设施，以及电烙铁、吸锡器等工具，用于电工电子等实训教学。

#### （3）制图实训室

配备绘图工具、测绘模型及工具、计算机、投影仪、多媒体教学系统、主流绘图软件等设备设施，用于机械制图、计算机绘图等实训教学。

#### （4）机械加工实训室

配备卧式车床、立式升降台铣床、磨床、数控车床、数控铣床等设备，配套辅具、工具、量具等设备设施，用于机械加工等实训教学。

#### （5）智能控制实训室

配备智能控制实训装置、通用 PLC 与人机界面实训装置、现场总线过程控制实训装置、工业以太网实训平台、计算机及相关编程软件、数字万用表等设备设施，用于电机与控制、电气控制与 PLC、工业互联网技术等实训教学。

#### （6）机器视觉与语音识别实训室

配备机器视觉、语音识别等设备，以及配套的工业相机、工业镜头、LED 光源以及图像处理、语音识别软件等设备设施，用于机器视觉与语音识别等实训教学。

#### （7）液压与气动实训室

配备液压实验实训平台、气动实验实训平台及相关测量仪表、拆装工具等设备设施，用于液压与气压传动等实训教学。

#### （8）智能机器人实训室

配备巡检机器人、导览机器人、载运机器人等服务机器人智能应用平台，配套相应的机

器人编程软件、计算机等设备设施，用于机器人操作、编程、调试，自主导航、智能视觉应用、智能语音交互等智能机器人技术应用等实训教学。

#### （9）智慧物流实训室

配备立体仓库、穿梭车、AGV 小车、皮带转运系统等智能仓储设备设施，用于模拟典型物流系统和自动化仓储的实际应用等实训教学。

#### （10）智能产线综合实训室

配备智能产线实训平台、工业机器人实训平台及相关测量工具、测量仪表、拆装工具等设备，配套工业机器人离线编程及仿真软件、数字孪生与虚拟调试技术应用软件和计算机等设备设施，用于工业机器人操作与编程、工业互联网与智能产线控制、数字孪生与虚拟调试等实训教学。

可结合实际建设综合性实训场所。

#### 10.1.3 实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供智能产线及智能机电设备安装调试、运行维护、维修、销售和技术支持等与专业对口的相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；学校和实习单位双方共同制订实习计划，能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理，实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理工作的规章制度，有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

### 10.2 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。

#### 10.2.1 教材选用基本要求

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，并通过数字教材、活页式教材等多种方式进行动态更新。

#### 10.2.2 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要。专业类图书文献主要包括：装备制造行业政策法规、行业标准、行业规范以及机械工程手册、电气工程师手册、智能产线、智能机电设备相关专业技术类图书、实务案例类图书等。及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

#### 10.2.3 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件

等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

## 11 质量保障和毕业要求

### 11.1 质量保障

(1) 学校和二级院系应建立专业人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，吸纳行业组织、企业等参与评价，并及时公开相关信息，接受教育督导和社会监督，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量保障建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

(2) 学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与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。

(3) 专业教研组织应建立线上线下相结合的集中备课制度，定期召开教学研讨会议，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。

(4) 学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

### 11.2 毕业要求

根据专业人才培养方案确定的目标和培养规格，完成规定的实习实训，全部课程考核合格或修满学分，准予毕业。

学校可结合办学实际，细化、明确学生课程修习、学业成绩、实践经历、职业素养、综合素质等方面的学习要求和考核要求等。要严把毕业出口关，确保学生毕业时完成规定的学时学分和各教学环节，保证毕业要求的达成度。

接受职业培训取得的职业技能等级证书、培训证书等学习成果，经职业学校认定，可以转化为相应的学历教育学分；达到相应职业学校学业要求的，可以取得相应的学业证书。

# 智能制造装备技术专业教学标准（高等职业教育专科）

## 1 概述

为适应科技发展、技术进步对行业生产、建设、管理、服务等领域带来的新变化，顺应装备制造行业数字化、网络化、智能化、绿色化发展的新趋势，对接新产业、新业态、新模式下智能制造装备的操作应用、安装调试、维护维修、优化升级、集成改造和标准实施等岗位（群）的新要求，不断满足装备制造行业高质量发展对高素质技能人才的需求，推动职业教育专业升级和数字化改造，提高人才培养质量，遵循推进现代职业教育高质量发展的总体要求，参照国家相关标准编制要求，制订本标准。

专业教学直接决定高素质技能人才培养的质量，专业教学标准是开展专业教学的基本依据。本标准是全国高等职业教育专科智能制造装备技术专业教学的基本标准，学校应结合区域/行业实际和自身办学定位，依据本标准制订本校智能制造装备技术专业人才培养方案，鼓励高于本标准办出特色。

## 2 专业名称（专业代码）

智能制造装备技术（460201）

## 3 入学基本要求

中等职业学校毕业、普通高级中学毕业或具备同等学力

## 4 基本修业年限

三年

## 5 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）	机电设备类（4602）
对应行业（代码）	通用设备制造业（34）、专用设备制造业（35）、电气机械和器材制造业（38）
主要职业类别（代码）	智能制造工程技术人员 S（2-02-38-05）、机械工程技术人员（2-02-07）、金属加工机械制造人员（6-20-03）
主要岗位（群）或技术领域	智能制造装备的操作应用、安装调试、维护维修、优化升级、集成改造、标准实施……
职业类证书	数控设备维护与维修、工业机器人操作与运维、智能制造单元集成应用、低压电工作业……

## 6 培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，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、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和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，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向通用设备制造业、专用设备制造业、电气机械和器材制造业的智能制造装备机械部件组装与电气系统调试、智能制造数字化车间的装备维修保障、智能制造系统集成等技术领域，能够从事智能制造装备的操作应用、安装调试、维护维修、优化升级、集成改造和标准实施等工作的高技能人才。

## 7 培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识和完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

（1）坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

（3）掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

（4）具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习 1 门外语并结合本专业加以运用；

（5）掌握机械制图、机械设计基础、电工电子技术、液压与气动技术、电机与电气控制技术等方面的专业基础理论知识；

（6）掌握数控机床、工业机器人等智能制造装备的操作、机械电气部件装调等技术技能，具有智能制造装备的安装调试能力；

（7）掌握智能制造装备的设备预测性维护、故障诊断与排除、PLC 程序控制及系统调试、RFID 技术与应用、智能制造装备及软件系统和数字化车间运行监控等技术技能，具有智能制造装备的维护维修能力；

（8）掌握设备智能化操作、数据采集与监视控制、运行状态评估等技术技能，具有实施机器人推动设备智能化优化升级的能力；

（9）掌握生产过程数据集成、业务互联、协同优化以及仿真优化等系统集成、智能制造装备关键技术标准的初步推广应用等方面的技术技能，具有智能制造装备的集成改造及标准实施的能力；

（10）掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能；

(11) 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，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；

(12) 掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

(13) 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

(14) 树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

## 8 课程设置及学时安排

### 8.1 课程设置

主要包括公共基础课程和专业课程。

#### 8.1.1 公共基础课程

按照国家有关规定开齐开足公共基础课程。

应将思想政治理论、体育、军事理论与军训、心理健康教育、劳动教育等列为公共基础必修课程。将马克思主义理论类课程、党史国史、中华优秀传统文化、语文、数学、物理、化学、外语、国家安全教育、信息技术、艺术、职业发展与就业指导、创新创业教育、职业素养等列为必修课程或限定选修课程。

学校根据实际情况可开设具有地方特色的校本课程。

#### 8.1.2 专业课程

一般包括专业基础课程、专业核心课程和专业拓展课程。专业基础课程是需要前置学习的基础性理论知识和技能构成的课程，是为专业核心课程提供理论和技能支撑的基础课程；专业核心课程是根据岗位工作内容、典型工作任务设置的课程，是培养核心职业能力的主干课程；专业拓展课程是根据学生发展需求横向拓展和纵向深化的课程，是提升综合职业能力的延展课程。

学校应结合区域/行业实际、办学定位和人才培养需要自主确定课程，进行模块化课程设计，依托体现新方法、新技术、新工艺、新标准的真实生产项目和典型工作任务等，开展项目式、情境式教学，结合人工智能等技术实施课程教学的数字化转型。有条件的专业，可结合教学实际，探索创新课程体系。

##### (1) 专业基础课程

主要包括：机械制图、机械设计基础、电工电子技术、公差配合与测量技术、三维数字化建模、机械装配工艺、液压与气压传动、电机与电气控制等领域的内容。

##### (2) 专业核心课程

主要包括：数控机床编程与操作、工业机器人操作与运维、可编程序控制技术及应用、智能制造装备安装与调试、数控系统连接与调试、智能装备故障诊断与维修、智能制造单元集成应用等领域的内容，具体课程由学校根据实际情况，按国家有关要求自主设置。

专业核心课程主要教学内容与要求

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
1	数控机床编程与操作	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 机械图样的识读。</li> <li>② 数控机床的调整。</li> <li>③ 零件的定位与装夹。</li> <li>④ 数控加工刀具准备。</li> <li>⑤ 程序编辑及加工试运行。</li> <li>⑥ 数控车（铣）加工。</li> <li>⑦ 工件拆卸、自检及送检。</li> <li>⑧ 数控机床清洁、整理及保养</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 掌握数控车（铣）编程指令及简单程序编制。</li> <li>② 掌握轴类、盘类等典型零件的加工工艺文件编制、数控程序编制和加工精度分析。</li> <li>③ 掌握数控车（铣）机床的操作。</li> <li>④ 熟悉安全生产知识与技能</li> </ol>
2	工业机器人操作与运维	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 执行工业机器人的安全操作规范与安全操作要求。</li> <li>② 运用示教器完成工业机器人的基本操作。</li> <li>③ 依据技术文件要求，运用示教器完成典型工业机器人工作任务的编程。</li> <li>④ 使用工具、仪表诊断处理工业机器人常见故障。</li> <li>⑤ 工业机器人本体及控制柜常规检查及维护</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 掌握工业机器人分类、型号、参数与结构。</li> <li>② 掌握工业机器人系统启动与关闭、手动操作、工具坐标设置、工件坐标设置。</li> <li>③ 掌握工业机器人的编程、调试方法，工业机器人通信的配置方法。</li> <li>④ 掌握工业机器人典型工作站的应用。</li> <li>⑤ 熟悉安全生产知识与技能</li> </ol>
3	可编程序控制技术及应用	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 使用计算机、工控软件等相关软硬件完成气缸（无杆气缸、气动手指等）的编程控制、功能调试。</li> <li>② 使用计算机、工控软件等相关软硬件完成三自由度机械手的编程控制、功能调试。</li> <li>③ 使用计算机、工控软件等相关软硬件完成十字滑台装置的编程控制、功能调试。</li> <li>④ 使用计算机、工控软件等相关软硬件完成伺服驱动总线控制、功能调试</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 熟悉 PLC 的结构与组成、原理和选型方法。</li> <li>② 掌握 PLC 的编程指令及其应用。</li> <li>③ 熟悉控制系统的工作原理，掌握系统设计、集成与安装调试方法。</li> <li>④ 熟悉 PLC 的通信网络设置方法。</li> <li>⑤ 掌握 PLC 进行人机交互界面程序编写、电机控制程序编制的方法。</li> <li>⑥ 熟悉安全生产知识与技能</li> </ol>
4	智能制造装备安装与调试	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 送料装置的机械、电气安装与调试。</li> <li>② 传送带输送线的机械、电气安装与调试。</li> <li>③ 上下料机械手的机械、电气安装与调试。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 熟悉典型智能装备的机械、电气装配工艺文件识读与制订。</li> <li>② 掌握典型智能装备的机械安装与电气调试方法。</li> </ol>

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容与要求
4	智能制造装备安装与调试	④ 典型智能制造装备的机械安装与电气调试。 ⑤ 数控机床、自动化机械的精度检测及数据分析	③ 掌握典型智能装备部件精度测量及精度调整方法。 ④ 掌握典型智能制造系统参数设置、调试及优化。 ⑤ 熟悉安全生产知识与技能
5	数控系统连接与调试	① 数控系统硬件连接和参数设定。 ② I/O 模块的地址分配、连接与更换。 ③ 分析机床外部输入输出信号的状态，快速判断和排除机床故障。 ④ 机床工作方式调试，以及机床主轴、进给轴、刀库、冷却、润滑与排屑、三色灯等功能调试。 ⑤ 数控系统与工业机器人信号交互调试。 ⑥ 数控机床与工业机器人安全信号的定义、配置与调试	① 掌握数控系统硬件连接与参数设定。 ② 掌握系统面板等信号的分配。 ③ 掌握机床各个功能的编程。 ④ 掌握数控机床参数配置与 PLC 调试、工业机器人与数控机床信号交互。 ⑤ 掌握对数控机床功能增加的设计与应用能力。 ⑥ 熟悉安全生产知识与技能
6	智能装备故障诊断与维修	① 数控机床常见故障（数控系统、伺服驱动、辅助功能等故障）诊断与维修。 ② 数控系统数据的备份与还原。 ③ 工业机器人系统常见故障诊断及修复。 ④ 外围电路元器件故障及 PLC 受到干扰引起的功能性故障排除。 ⑤ 数控机床精度检测及精度修复	① 掌握高端数控机床、工业机器人等智能制造装备的日常维护保养、维修的基本方法。 ② 掌握数控系统、伺服驱动、辅助功能等故障及报警处理技能。 ③ 掌握 PLC 及工业机器人控制器的功能及故障诊断与处理、系统维修和数字化车间的智能制造装备管理。 ④ 掌握智能制造装备预测性维护、装备的精度检测与数据分析等技术技能。 ⑤ 熟悉安全生产知识与技能
7	智能制造单元集成应用	① 工业机器人末端执行器、机床夹具等的设计。 ② 智能制造单元的机械部件，气、液回路和电气部件安装。	① 熟练识读机械图样，电气原理图，气、液回路图等。 ② 掌握智能制造单元系统程序设计，包括 PLC 编程、工业机器人编程和数控加工编程等。

续表

序号	课程涉及的主要领域	典型工作任务描述	主要教学内容和要求
7	智能制造单元集成应用	③ 制造单元的通信配置和调试、功能测试及单元维护。 ④ 智能制造单元的仿真设计及应用验证。 ⑤ 有规划、分步骤地实施制造单元等智能制造标准的实施	③ 熟悉相关设备智能化的操作、设备通信接口及数据包的传输。 ④ 掌握制造单元各执行单元与总控单元间控制信号的交互和系统联合调试。 ⑤ 熟悉安全生产知识与技能

### (3) 专业拓展课程

主要包括：智能制造技术导论、高级语言编程、计算机辅助制造（CAM）软件应用、现场数据采集技术、大数据可视化技术、机器视觉应用、智能制造专业英语、全员设备管理（TPM）、装备智能化改造、智能装备技术营销、工业工程基础、设施规划与物流分析等领域的内容。

#### 8.1.3 实践性教学环节

实践性教学应贯穿于人才培养全过程。实践性教学主要包括实验、实习实训、毕业设计、社会实践活动等形式，公共基础课程和专业课程等都要加强实践性教学。

##### (1) 实训

在校内外进行电气控制与 PLC、计算机辅助设计与制造（CAD/CAM）、工业机器人操作与运维、智能制造虚拟仿真、智能制造装备安装与调试、智能制造单元集成应用等实训，包括单项技能实训、综合能力实训、生产性实训等。

##### (2) 实习

在通用设备制造业、专用设备制造业、电气机械和器材制造业等行业的智能装备制造与应用等企业进行智能制造装备技术专业实习，包括认识实习和岗位实习。学校应建立稳定、够用的实习基地，选派专门的实习指导教师和人员，组织开展专业对口实习，加强对学生实习的指导、管理和考核。

实习实训既是实践性教学，也是专业课教学的重要内容，应注重理论与实践一体化教学。学校可根据技能人才培养规律，结合企业生产周期，优化学期安排，灵活开展实践性教学。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和相关专业岗位实习标准要求。

#### 8.1.4 相关要求

学校应充分发挥思政课程和各类课程的育人功能。发挥思政课程政治引领和价值引领作用，在思政课程中有机融入党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等相关内容；结合实际落实课程思政，推进全员、全过程、全方位育人，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一。应开设安全教育（含典型案例事故分析）、社会责任、绿色环保、新一代信息技术、数字经济、现代管理、创新创业教育等方面的拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入课程教学中；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

## 8.2 学时安排

总学时一般为 2800 学时，每 16~18 学时折算 1 学分，其中，公共基础课总学时一般不少于总学时的 25%。实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%，其中，实习时间累计一般为 6 个月，可根据实际情况集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程的学时累计不少于总学时的 10%。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动按 1 周为 1 学分。

## 9 师资队伍

按照“四有好老师”“四个相统一”“四个引路人”的要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一个标准。

### 9.1 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，“双师型”教师占专业课教师数比例一般不低于 60%，高级职称专任教师的比例不低于 20%，专任教师队伍要考虑职称、年龄、工作经验，形成合理的梯队结构。

能够整合校内外优质人才资源，选聘企业高级技术人员担任行业导师，组建校企合作、专兼结合的教师团队，建立定期开展专业（学科）教研机制。

### 9.2 专业带头人

原则上应具有本专业及相关专业副高及以上职称和较强的实践能力，能够较好地把握国内外通用设备制造业、专用设备制造业和电气机械和器材制造业等行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，主持专业建设、开展教育教学改革、教科研工作和社会服务能力强，在本专业改革发展中起引领作用。

### 9.3 专任教师

具有高校教师资格；原则上具有机械工程、控制工程等相关专业本科及以上学历；具有一定年限的相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；专业教师每年至少 1 个月在企业或生产性实训基地锻炼，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

### 9.4 兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，一般应具有中级及以上专业技术职务（职称）或高级工及以上职业技能等级，了解教育教学规律，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等专业教学任务。根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才，根据国家有关要求制定针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

## 10 教学条件

### 10.1 教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、实验室、实训室和实习实训基地。

### 10.1.1 专业教室基本要求

具备利用信息化手段开展混合式教学的条件。一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，具有互联网接入或无线网络环境及网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，安防标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

### 10.1.2 校内外实验、实训场所基本要求

实验、实训场所面积、设备设施、安全、环境、管理等符合教育部有关标准（规定、办法），实验、实训环境与设备设施对接真实职业场景或工作情境，实训项目注重工学结合、理实一体化，实验、实训指导教师配备合理，实验、实训管理及实施规章制度齐全，确保能够顺利开展电工电子实验、PLC 应用实训等实验、实训活动。鼓励在实训中运用大数据、云计算、人工智能、虚拟仿真等前沿信息技术。

#### （1）钳工实训室

配备钳工工作台、台虎钳、台钻、划线平板、划线方箱、辅具、工具（量具）等设备设施，用于钳工技能培训、技能鉴定、钳工实习等实训教学。

#### （2）电工电子实验室

配备电工综合实验装置、电子综合实验装置、万用表、示波器、直流稳压电源、信号发生器、电工综合实验装置、电子综合实验装置等设备设施，用于 RC 一阶电路的测试、三相异步电动机的直接起动的正反转控制、集成运算放大器的运用等实验教学。

#### （3）计算机辅助设计与制造（CAD/CAM）实训室

配备计算机、投影仪、主流 CAD/CAM 软件等设备设施，用于三维数字化建模、数控加工编程等实训教学。

#### （4）液压与气动实训室

配备液压与气动基本回路元器件、液压控制实训台、气动控制实训台等设备设施，用于展示液压与气动系统组成、控制基本回路的组装实训、各种液压与气动元件的拆装与结构分析等实训教学。

#### （5）电气控制与 PLC 实训室

配备 PLC 技能实训装置、控制柜式电气控制实训装置、控制对象类教学模型、计算机、编程软件及仿真实训软件等设备设施，用于 PLC 应用控制、变频调速、电气控制等实训教学。

#### （6）工业机器人装调应用与维护实训室

配备六关节工业机器人、末端执行器（包括常见工业机器人手爪及附件等）及典型应用实训组件、工业机器人机械装配与调试实训平台、电气安装与调试平台、机械与电气拆装工具等设备设施，用于工业机器人的机械与电气装调、工业机器人操作与运维训练等实训教学。

#### （7）智能制造装备安装与调试实训室

配备典型智能制造装备的通用拆装工具、测量装置与仪表等设备设施，用于智能制造装备的机械和电气装调、性能检测等实训教学。

#### （8）智能制造虚拟仿真实训室

配备三维（3D）交互学系统、虚拟现实（VR）/增强现实（AR）综合实训模块、机床实训仿真软件、电工电子实训仿真软件等智能制造虚拟仿真软件等设备设施，用于智能制造装

备虚拟拆装、智能制造单元虚拟仿真应用等实训教学。

#### (9) 智能制造单元集成应用实训室

结合数字化设计技术、数字管控技术、工业物联网技术等“软件”的综合运用，配备数控机床、工业机器人、检测设备等智能制造单元“硬件”系统等设备设施，用于智能制造单元各组成部分的安装调试及试运行等实训教学。

可结合实际建设综合性实训场所。

#### 10.1.3 实习场所基本要求

符合《职业学校学生实习管理规定》《职业学校校企合作促进办法》等有关要求，经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要和未来就业需求，实习基地应能提供智能制造装备的安装调试、维护维修、优化升级、集成改造和标准实施等与专业对口的相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；学校和实习单位双方共同制订实习计划，能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理，实习单位安排有经验的技术或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成实习质量评价，做好学生实习服务和管理工作的规章制度，有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

## 10.2 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。

#### 10.2.1 教材选用基本要求

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材和国家优秀教材。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态，并通过数字教材、活页式教材等多种方式进行动态更新。

#### 10.2.2 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要。专业类图书文献主要包括：通用设备制造业、专用设备制造业中工业自动化设备和智能制造装备的相关政策法规、行业标准、技术规范、设计手册等。及时配置新经济、新技术、新工艺、新材料、新管理方式、新服务方式等相关的图书文献。

#### 10.2.3 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

## 11 质量保障和毕业要求

### 11.1 质量保障

(1) 学校和二级院系应建立专业人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制

度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，吸纳行业组织、企业等参与评价，并及时公开相关信息，接受教育督导和社会监督，健全综合评价。完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量保障建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

(2) 学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设、日常教学、人才培养质量的诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与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。

(3) 专业教研组织应建立线上线下相结合的集中备课制度，定期召开教学研讨会议，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。

(4) 学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、职业道德、技术技能水平、就业质量等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

## **11.2 毕业要求**

根据专业人才培养方案确定的目标和培养规格，完成规定的实习实训，全部课程考核合格或修满学分，准予毕业。

学校可结合办学实际，细化、明确学生课程修习、学业成绩、实践经历、职业素养、综合素质等方面的学习要求和考核要求等。要严把毕业出口关，确保学生毕业时完成规定的学时学分和各教学环节，保证毕业要求的达成度。

接受职业培训取得的职业技能等级证书、培训证书等学习成果，经职业学校认定，可以转化为相应的学历教育学分；达到相应职业学校学业要求的，可以取得相应的学业证书。