

电气设备运行与控制专业 人才培养方案（修订）

（2023 级中职班）

临沂市工业学校

2024 年 8 月

目录

电气设备运行与控制专业人才培养方案	2
一、专业名称与代码	2
二、入学要求	2
三、修业年限	2
四、职业面向	2
五、培养目标	3
六、培养规格	3
七、课程设置及要求	5
八、教学时间安排	13
九、教学实施	15
十、师资队伍建设	17
十一、教学条件	19
十二、质量保障	21
十三、毕业要求	22
电子技术基础课程标准	错误！未定义书签。
电工基础课程标准	错误！未定义书签。
电气识图课程标准	错误！未定义书签。
照明系统安装与维护课程标准	错误！未定义书签。
电子技能与实训课程标准	23
电力拖动课程标准	错误！未定义书签。
液压与气压传动课程标准	错误！未定义书签。
电器与 PLC 控制技术课程标准	错误！未定义书签。
传感器及应用课程标准	错误！未定义书签。
工业机器人编程与调试课程标准	35
工业机器人操作与运维课程标准	错误！未定义书签。
无人机操控课程标准	错误！未定义书签。
传感器应用技术课程标准	错误！未定义书签。
设备电气控制与维修课程标准	错误！未定义书签。
机电设备安装与调试课程标准	错误！未定义书签。
电气设备运行与控制专业岗实习标准	36
电气设备运行与控制专业人才培养模式和课程体系改革调研报告	43
临沂市工业学校人才培养方案审批表	62
编写组成员	67

电气设备运行与控制专业人才培养方案

为适应工业自动化发展的需要，对接最新技术要求、工艺流程、岗位规范，提高人才培养规格和质量，满足社会对电气运行与控制专业类中等技术人才的需求，促进教育链、人才链与产业链、创新链有机衔接，推动职业教育高质量发展，全面贯彻党的教育方针，创新人才培养模式，构建教学标准体系，健全教学质量管理和保障制度，以增强学生就业创业能力为核心，加强思想道德、人文素养教育和技术技能培养，全面提高人才培养质量，加快我校电气设备运行与控制专业的建设步伐，经过广泛深入的调研以及行业专家的座谈，制订本专业教学人才培养方案。

一、专业名称与代码

（一）专业名称：电气设备运行与控制

（二）专业代码：660302

二、入学要求

初级中学毕业生

三、修业年限

三年

四、职业面向

表一 职业面向

所属专业 大类 (代码)	所属专 业类(代 码)	对 应 行 业 (代 码)	主要职业 类别 (代码)	主要岗位类别 (或技术领域)	职业资格证书 或技能等 级证书举例
装备制造 大类(66)	电 气 设 备 运 行 与 控 制 (660302)	电 气 机 械 和 器 材 制 造 业 38	维修电工 (6-07-06 -05) 电气设备 安 装 工	电气设备销售与技术 支持 电气设备运行与维护 电气控制系统设计与 开发	维修电工工 业机器人操 作与维护职 业技能等级 证书

		电 气 设 备 修 理 4350	(6-23-10 -02)	机电设备电气系统安 装与调试 电气设备维修与保养 工业机器人操作、维 护、安装、调试 无人机操作和维护	可编程序控 制器系统应 用编程职业 技能等级证 书 无人机驾驶 证
--	--	---------------------------	------------------	--	---

五、培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向电气机械和器材制造业、电气设备修理等行业，能够从事电气设备运行与维护、电气控制系统设计与开发、机电设备电气系统安装与调试、电气设备维修与保养、工业机器人操作、维护、安装、调试以及无人机操作和维护等工作的高素质技术技能人才。

六、培养规格

在充分调研基础上，依据国家对职业院校学生综合素质的要求，分别从以下几个方面分别描述人才培养规格、毕业生应具备的基本素质和核心技术技能。

（一）素质

1. 具有正确的世界观、人生观和价值观；
2. 具有良好的职业道德，能自觉遵守行业法规、规范和企业规章制度；
3. 具有良好的人际交往与团队协作能力；
4. 具有创新精神和 service 意识。

（二）知识

1. 掌握必备的政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传

统文化知识;

2. 掌握电工技术、电子技术等专业基础知识;
3. 掌握 PLC 与自动控制技术, 电气设备安装与调试, 运行维修与管理, 生产线运行维护等专业理论知识;
4. 熟练掌握电气控制液压元件和气动元件、PLC 电气控制系统、传感器及自动检测仪表的工作原理及应用;
5. 掌握机械制图、电气识图与 CAD 制图专业基础理论知识;
6. 熟悉工业机器人的保养与维护的基础知识;
7. 熟悉无人机的操作、组装、维护等基础知识;
8. 熟悉常用机电设备安装、调试、验收、维修、保养的基础知识;
9. 了解先进电气运行技术和先进控制技术的基础知识。

(三) 能力

1. 具有良好电气识图和 CAD 辅助设计基本绘图能力;
2. 能识读中等复杂程度电气设备和机电设备的原理图、安装图、接线图等电气图纸;
3. 运用电工电子和电气控制的基本知识, 能够熟练按图正确安装、检修和调试简单的继电控制系统;
4. 熟练掌握电气控制液压元件和气动元件、PLC 电气控制系统、传感器及自动检测仪表的工作原理及应用;
5. 能熟悉自动化生产流程, 能对常用电气设备进行安装、调试, 维护及售后服务;
6. 能依据电气设备的工作状况正确分析、排除设备故障;
7. 独立完成工业机器人系统的安装、调试及标定, 对工业机器人系统进行基本参数设定、示教编程和操作;
8. 具有无人机操控、组装、检验、维修、销售的能力。

(三) 岗课赛证融通

推进 1+X 证书制度实施，夯实学生可持续发展基础，鼓励学生在校期间取得中级维修电工、家电维修工等职业技能等级证书；积极参加国家、省、市技能比赛获取技能大赛获奖证书；深入企业进行跟岗、岗位实习。根据学生职业技能证书数量和跟岗、岗位实习经历，实施岗课赛证融通，赋予学生 1 至 2 分的相应学分，帮助学生达到和超额完成最低学分要求，获得学历证书，拓展就业创业本领。

七、课程设置及要求

本专业课程设置分为公共基础课、专业技能课（包括专业基础课、专业核心课、专业方向课）、岗位实习、选修课四个部分。各课程要求如下：

（一）公共基础课程

表二 公共基础必修课程教学要求

序号	课程名称	主要教学内容和要求	学时
1	中国特色社会主义	依据《中等职业学校思想政治课程标准（2020 年版）》开设。	36
2	心理健康与职业生涯规划	依据《中等职业学校思想政治课程标准（2020 年版）》开设。	36
3	哲学与人生	依据《中等职业学校思想政治课程标准（2020 年版）》开设。	36
4	职业道德与法治	依据《中等职业学校思想政治课程标准（2020 年版）》开设。	36
5	语文（基础模块）	依据《中等职业学校语文教学大纲》开设。	144
6	数学（基础模块）	依据《中等职业学校数学教学大纲》开设。	108
7	英语（基础模块）	依据《中等职业学校英语教学大纲》开设。	108
8	信息技术	依据《中等职业学校信息技术教学大纲》开设。	108
9	体育与健康（基础模块）	依据《中等职业学校体育与健康教学大纲》开设。	54
10	艺术	依据《中等职业学校公共艺术教学大纲》开设。	72
11	历史	依据《中等职业学校历史教学大纲》开设。	72
12	物理	依据《中等职业学校物理教学大纲》开设。	54
13	化学	依据《中等职业学校化学教学大纲》开设。	54

表三 公共限定选修课程教学要求

序号	课程名称	主要教学内容和要求	学时
1	语文（职业模块）	依据《中等职业学校语文教学大纲》开设。	54
2	数学（职业模块）	依据《中等职业学校数学教学大纲》开设。	36
3	英语（职业模块）	依据《中等职业学校英语教学大纲》开设。	36
4	体育与健康（拓展模块）	依据《中等职业学校体育与健康教学大纲》开设。	90
5	劳动教育	根据《大中小学劳动教育实施纲要（试行）》，劳动教育课程内容包括日常生活劳动、生产劳动和服务性劳动中的知识、技能与价值观。日常生活劳动教育立足个人生活事务处理，结合开展新时代校园爱国卫生运动，注重生活能力和良好卫生习惯培养，树立自立自强意识。	36
6	中华优秀传统文化	本课程以《中小学中华优秀传统文化课程指导纲要》为标准，以社会主义核心价值观为统领，以传承中华传统美德为主旨，以中华优秀传统文化经典为主要学习内容。	18
7	职业素养	以中职类学生的培养目标为依据，立足服务区域经济发展，以创业与就业要求为基础，坚持育人为本，德育为先，培养学生良好的职业人文素养。实现个人职业生涯可持续发展，最终成为企业、行业需要的合格高职人才培养高素质的技能性人才。把立德树人作为根本任务，和学习能力、交流沟通能力、团队协作、实践能力、创造能力、就业能力、创业能力等职业通用能力，	
8	国家安全教育	本课程坚持以总体国家安全观为科学指导，坚持党对国家安全教育的绝对领导，坚持以构建国家安全教育体系为途径，重点围绕理解中华民族命运与国家关系，践行总体国家安全观。学生系统掌握总体国家安全观的内涵和精神实质，理解中国特色国家安全体系，树立国家安全底线思维，将国家安全意识转化为自觉行动，强化学生责任担当。	

表四 公共任意选修课课程教学要求

序号	课程名称	主要教学内容和要求	学时
1	创新创业指导	该课程的教学任务是使学生了解什么是创新，什么是创新思维，如何创业等基础知识，引导学生树立创新意识，点燃创业梦想。	18
2	商务礼仪	本课程通过理论讲解、实际操作训练以及模拟场景训练，培养学生懂礼、知礼行礼的意识，使学生掌握个人形象塑造的基本要领、社交礼节、会议礼仪以及涉外礼仪的规范与基本要求，力求在社交活动中灵活运用，以此树立个人良好形象，赢得他人对自身工作的信赖、支持与帮助。	

3	形势与政策	形势与政策课程是一门旨在帮助学生了解和应对国内外形势变化以及掌握政策动向的重要课程。通过学习形势与政策，学生将能够更好地理解国家发展状况，培养战略思维和决策能力，以适应日益复杂多变的社会环境。为了确保形势与政策课程的质量和有效性，教育部特制定了一套形势与政策课程标准	
---	-------	---	--

（二）专业课程

1. 专业基础课程

专业基础课程包括：电子技术基础、电工基础、电气识图、照明系统安装与维修四门课程。

表五 专业基础课程主要教学内容与要求

序号	专业基础课程	教学内容与要求	学时
1	电子技术基础	本课程是中等职业学校电气设备运行与控制专业的一门专业基础课程。其任务是使学生掌握电气设备运行与控制专业必备的电子技术方面的基本知识、基本理论和基本技能，为学习后续专业技能课程、培养学生的实际工作和创新能力打下基础。	108
2	电工基础	本课程是中等职业学校电气设备运行与控制专业的一门专业基础课程。其任务是使学生掌握电气运行与控制专业必备的电工技术方面的基本知识、基本理论和基本技能，为学习后续专业技能课程、培养学生的实际工作和创新能力打下基础。	126
3	电气识图	本课程主要讲授各种电气符号及识读方法、各种电路识读的基本原则等内容。使学生具有识读电气符号、电气图纸的初步能力，具有图纸识读的能力。	144
4	照明系统安装与维修	本课程是电气设备运行与控制运用专业的专业课和实践课。本课程主要研究照明室内配线，常用照明安装与调试，小型量电、配电装置安装与调试，简单照明线路设计，室内照明系统安装与调试。以项目教学形式对照明系统相关理论知识和照明系统选择，配线安装工艺进行阐述，简明实用，使学生在学习和实训中既能掌握基础理论知识，又能联系实际，激发了学生的学习兴趣，并注重提升学生分析问题、解决问题的能力。	72

2. 专业核心课程

专业核心课程包括：电子技能与实训、电力拖动、液压与气压传动、电器与 PLC 控制技术、传感器及应用、机械装调六门课程。

表六 专业核心课程主要教学内容与要求

序号	专业核心课程	教学内容与要求	学时
1	电子技能与实训	本课程是中等职业学校电子类、电气类、通信类等相关专业的一门专业基础课程。本课程主要是使学生掌握专业必备的电子技术基础知识和基本技能，具备分析和解决生产生活中一般电子问题的能力，具备学习后续电类专业技能课程的能力；对学生进行职业意识培养和职业道德教育，提高学生的综合素质与职业能力，增强学生适应职业变化的能力，为学生职业生涯的发展奠定基础。	144
2	电力拖动	掌握电力拖动系统的动力学知识，直流电动机和三相异步电动机的机械特性（固有和人为）、电机的起动、调速、制动等问题。学会根据生产的要求实现对电动机的选择。达到电气工程及自动化专业应具备有关电力拖动的基础知识和基本技能的要求。	72
3	液压与气压传动	本课程主要讲授液压与气压传动的基本原理、常用液压和气压元件、液压和气压回路及典型液压与气压传动系统等内容，使学生熟悉常用液压与气压元件的工作原理及选用方法；初步掌握油路与气路的分析方法和故障排除方法。	72
4	电器与 PLC 控制技术	本课程是电气设备运行与控制专业的专业课和实践课。本课程以任务实践为主，按照工作任务由简单到复杂的原则，先介 PLC 的基本指令，接线，再介绍梯形图的编程技巧，线路及其安装、调试与维修；使学生具备 PLC 的基础知识，具备一定的动手操作能力、团结协作能力和社会能力。本课程是电气设备运行与控制专业的专业必修课。	72
5	传感器及应用	本课程是电气设备运行与控制运用专业的专业课。主要研究传感器构成、会进行温度测量、气体成分分析、湿度的测量，物位检测、力和压力的检测、位移检测等内容。该课程实践性强，采用项目教学法，将理论实践融于一体，理实一体课程。	72
6	机械装调	本课程是电气设备运行与控制专业的专业必修课程之一，是一门基于工作过程导向，工学结合的专业技术主干课程。在前期课程机械图样识读与测绘、机械基础等课程的支撑下，通过本课程的学习，掌握钳工常用工具的使用，锉、锯、錾、钻孔、铰孔、划线等钳工的基本操作技能，能读懂中等复杂程度的钳工图样，编制中等复杂程度的零件加工工艺，为后续课程的学习打下良好的基础。通过在校内实训基地的学习，了解企业	72

		生产实际，接受职业熏陶，培养良好的职业素养。	
--	--	------------------------	--

3. 专业拓展课程

专业拓展课程包括：专业综合实训、工业机器人编程与调试综合实训（机器人方向）、工业机器人操作与运维综合实训（机器人方向）、无人机操控综合实训（无人机方向）、传感器应用技术综合实训（无人机方向）两个方向的课程。

表七 专业拓展课程主要教学内容与要求

序号	专业拓展课程	教学内容与要求	学时
1	专业综合实训	电气设备销售与技术支持、电气设备运行与维护、电气控制系统设计与开发、机电设备电气系统安装与调试、电气设备维修与保养、工业机器人操作、维护、安装、调试、无人机操作和维护等工作岗。	144
2	工业机器人编程与调试综合实训（机器人方向）	本课程是工业机器人应用专业的专业课和实践课。本课程以任务实践为主，按照工作任务由简单到复杂的原则，先介绍工业机器人基础知识让学生对工业机器人有个基本认识，再介绍常规的工业机器人操作技能和编程；使学生具备工业机器人编程与调试的基础知识，具备一定的动手操作能力、团结协作能力和社会能力。本课程是工业机器人专业的专业必修课。	144
3	工业机器人操作与运维综合实训（机器人方向）	本课程是工业机器人应用专业的专业课和实践课。本课程以任务实践为主，按照工作任务由简单到复杂的原则，先介绍工业机器人基础知识让学生对工业机器人有个基本认识，再介绍常规的工业机器人操作技能和编程；使学生具备工业机器人编程与调试的基础知识，具备一定的动手操作能力、团结协作能力和社会能力。本课程是工业机器人专业的专业必修课。	144
4	无人机操控综合实训（无人机方向）	《无人机操作技术》课程一门集电子技术、计算机技术等多学科的课程。本课程主要任务是了解各类无人机的飞行原理；掌握各类无人机的飞行技巧；能够完成各类无人机在模拟器上的起飞、降落；掌握常用无人机工具的基本方法和原理；掌握无人机飞行原理，熟悉无人机结构等硬件模块，熟悉无人机系统等软件模块；掌握无人机动力装置系统基本原理及应用知识；掌握多旋翼无人机安装、调试、维护、故障检修及试验等基本知识熟练掌握各种无人机的制作、安装、调试、维修等，使学生具有不断获取新的技能与知识的能力、面对挫折的能力、坚	144

		持不懈的精神、具有良好的职业道德和安全保护意识。	
5	传感器应用技术综合实训 (无人机方向)	本课程是电气设备运行与控制专业的专业课。主要研究传感器构成、会进行温度测量、气体成分分析、湿度的测量,物位检测、力和压力的检测、位移检测等内容。该课程实践性强,采用项目教学法,将理论实践融于一体,理实一体课程。	144

4. 专业拓展课程

专业选修课程包括:设备电气控制与维修、机电设备安装与调试、电气 CAD 三门课程。

表八 专业选修课程主要教学内容与要求

序号	专业选修课程	教学内容与要求	学时
1	设备电气控制与维修	本课程主要讲授机械设备常用低压电器和可编程控制器的结构、原理、型号和规格,及其选择、调整和使用方法。掌握继电器-接触器控制系统的基本环节,熟悉几种通用机械设备电气控制电路。使学生初步具有对常用机械加工设备、通用机械设备等常见电气故障进行分析和处理的能力。	72
2	机电设备安装与调试	本课程主要学习电工基础和电气基础知识,常用低压电器、电动机、机械设备的电气原理,使学生具备简单的车间配线、常用机械设备电气安装与维护、简单电气故障排除的能力。	
3	电气 CAD	《电气 CAD》是工业过程自动化、电气自动化、机电一体化等专业的一门专业课。是研究电气工程图样的一门科学,它既有系统的理论性,又有较强的实践性,旨在培养学生阅读和绘制较为复杂的工程图样能力,熟练掌握用 AutoCAD 软件绘制电气控制线路图的方法。	

(三) 实践性教学环节

主要包括实训、实习、实验、毕业设计、社会实践等。在校内外进行电气设备安装、机床控制线路等综合实训。实训实习既是实践性教学,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。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和《电气设备运行与控制专业岗位实习标准》要求。

本课程是电气设备运行与控制专业的综合岗位实践课程,是本

专业人才培养目标达成的关键实践性教学环节，是巩固、拓展专业知识和提高技能水平，提升综合职业能力以及适应职业变化能力的重要途径。通过岗位实习，更好地将理论与实践相结合，在实习过程中综合运用所学知识，解决生产过程中的实际问题，增强服务意识和岗位责任感，为学生的就业和职业发展奠定基础。

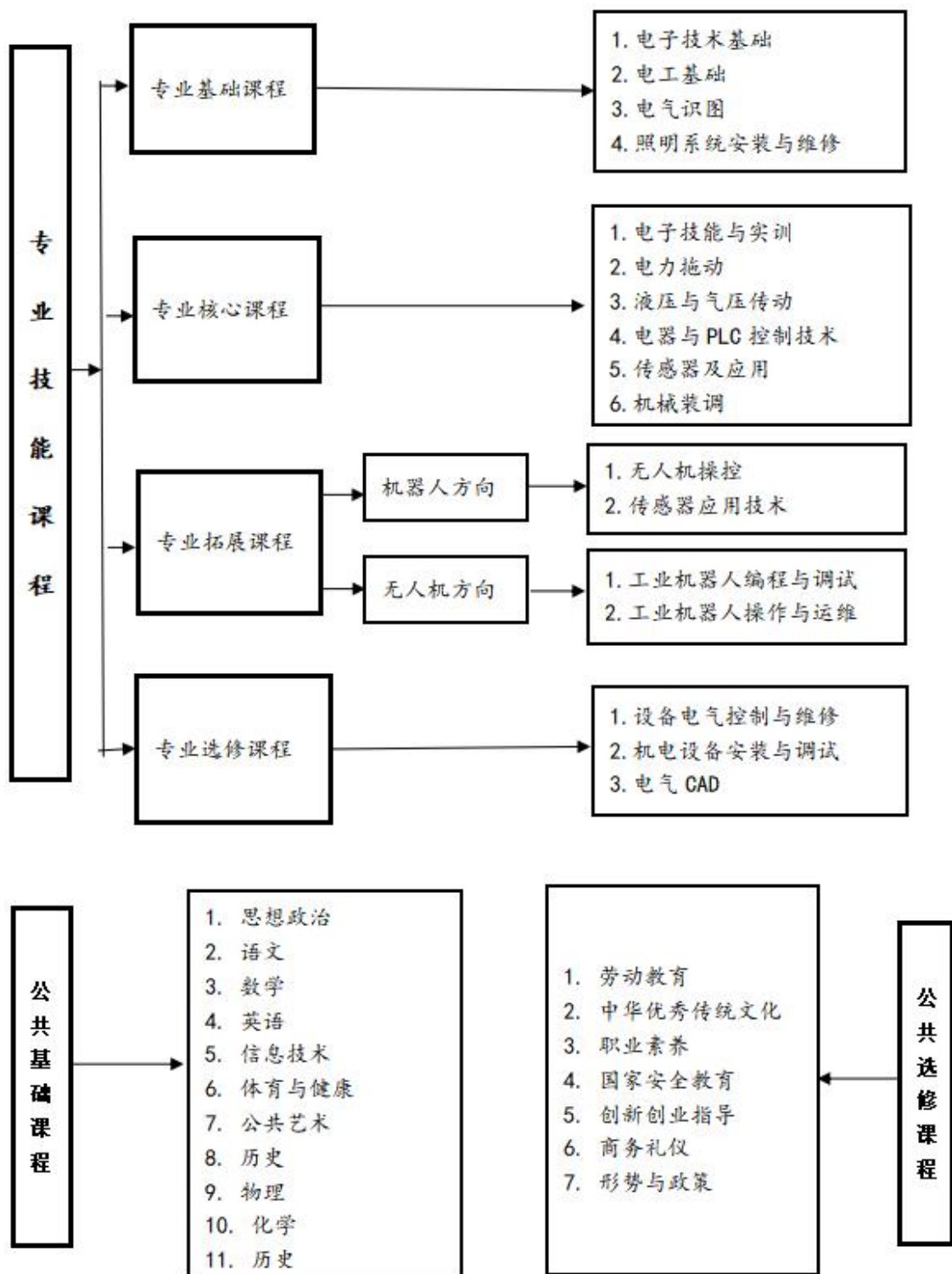
（四）教学相关要求

学校坚持以培养高素质技能型人才为主线，围绕教学做了如下几点工作：落实课程思政，推进三全育人，实现思想政治教育与技术技能培养的有机统一；加强安全教育、社会责任、绿色环保、新一代信息技术等方面教育；将创新创业教育融入专业课程教学和有关实践性教学环节中；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动以及其他实践活动等。

（五）课程结构

电气设备运行与控制专业课程体系结构如下图所示

电气设备运行与控制专业课程结构图



八、教学时间安排

（一）基本要求

每学年为 52 周，其中教学时间 40 周(每学期 20 周，其中教学时间 18 周、复习考试 2 周)，累计假期 12 周。在校时间为 2.5 年，周学时为 28 学时，共 2592 学时；岗位实习 0.5 年，按每周 30 小时(1 小时折合 1 学时)安排，共 540 学时；3 年总学时数为 3132。

实行学分制，18 学时为 1 学分，军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动以 1 周为 1 学分，共 4 分。

公共基础课学时 1206，约占总学时的 38.51%。

专业课学时共 1854，专业技能课学时共 1314，约占总学时的 41.95%，在确保学生实习总量的前提下，可根据实际需要，集中或分阶段安排实习时间，行业企业认知实习应安排在第一学年。岗位实习学时共 540，约占总学时的 17.24%。

（二）授课计划安排表

表九 授课计划安排表

课程类别		序号	课程名称	总学时	学分	按学年、学期教学进程安排					
						(周学时/教学周数)					
						第一年		第二年		第三年	
						1	2	3	4	5	6
						18	18	18	18	18	18
公共基础课程	公共必修课程	1	中国特色社会主义	36	2	2					
		2	心理健康与职业生涯规划	36	2		2				
		3	哲学与人生	36	2			2			
		4	职业道德与法治	36	2				2		

		5	语文(基础模块)		144	8	3	3	2				
		6	数学(基础模块)		108	6	2	2	2				
		7	英语(基础模块)		108	6	2	2	2				
		8	信息技术(基础模块)		108	6	3	3					
		9	体育与健康 (基础模块)		54	3	2	1					
		10	艺术(基础模块)		72	4	1	1	1	1			
		11	物理		54	3	2	1					
		12	化学		54	3	2	1					
		13	历史(基础模块)		72	4			2	2			
	公共 限定 选修 课	1	语文（职业模块）		54	3				3			
		2	数学（职业模块）		36	2				2			
		3	英语（职业模块）		36	2				2			
		4	体育与健康(拓展模块)		90	5		1	2	2			
		5	其 他	劳动教育	36	2		1	1				
				中华优秀传统文化	18	1							
				职业素养					1				
				国家安全教育									
	公共 任意 选修 课	1	创新创业指导		讲座								
		2	商务礼仪		18	1					1		
		3	形势与政策										
	小计（占总学时的 38.51%）					1206	67	15	16	15	15	0	0
专业 课程	专业 基础 课程	1	电子技术基础		126	7	3	4					
		2	电工基础		108	6	3	3					
		3	电气识图		108	6	3	3					
		4	照明系统安装与维修		54	3			3				
	专业 核心	1	电子技能与实训		144	8			4	4			
		2	电力拖动		54	3			3				

	课程	3	液压与气压传动	54	3			3			
		4	电器与 PLC 控制技术	54	3				3		
		5	传感器及应用	54	3				3		
		6	机械装调	54	3				3		
	专业拓展课程	1	工业机器人编程与调试综合实训 (机器人方向)	144	8					8	
		2	工业机器人操作与运维综合实训 (机器人方向)	144	8					8	
		3	无人机操控综合实训(无人机方向)	144	8					8	
		4	传感器应用技术综合实训 (无人机方向)	144	8					8	
		5	专业综合实训	144	8					8	
	专业选修课程	1	设备电气控制与维修	72	4					4	
		2	机电设备安装与调试								
		3	电气 CAD								
	小计(占总学时的 41.95%)			1314	9	10	13	13	28	9	0
	岗位实习		(占总学时的 17.65%)	540	30						30
	入学教育、军训、社会实践、毕业教育等			72	4						
	合计			3132	174	28	28	28	28	28	28

九、教学实施

(一) 教学要求

1. 公共基础课

公共基础课的教学遵照教育部有关学科教学标准的基本要求，按照培养学生基本科学文化素养、服务学生专业学习和终身发展的需求来定们，重在教学方法、教学组织形式的改革，教学手段、教学模式的创新，为学生综合素质的提高、职业能力的形成和可持续发展奠定基础。

具体教学实施中倡导小组合作学习的六步教学模式，提倡角色扮演、情境教学、任务教学等教学方法，广泛采用多媒体手段，充分利用丰富的数字资源，调动学生学习的积极性，增加课堂的吸引力。

2. 专业技能课

专业技能课程按照相应职业岗位（群）的能力要求组织，强化理论实践一体化，突出“做出学、做中教”的职业教育教学特色，按照基于工作过程的思路对课程结构和内容重组，实现学习内容与工作内容对接、1+X 考核内容和大赛内容对接、教学过程与工作过程对接、学习环境与工作环境对接，强化学生综合职业能力的培养，有意识地强化企业工作规范及安全生产知识，培养学生良好的团队合作精神、服务意识、质量意识和环境保护意识，帮助学生养成规范严谨的操作习惯。

具体教学实施中倡导“双元培养”的教学模式，学校和企业共同制定培养方案和计划、确定理论和实践课程体系、开发教材，整合并充分利用校企双方软硬件资源，产学结合、工学交替组织教学。在“双元制”教学中，学生分别在企业和学校接受教育。提倡项目教学、案例教学、现场教学、模拟教学、情境教学等方法，并通过运用多媒体、实物展示、实际操作等手段，增加教学的直观性。

（二）学习评价

采取过程评价与结果评价相合的方式，实现评价主体和评价内容的多元化，既有教师评价，还有学生自评和互评，既关注学生专业能力的提高，又关注学生社会能力的发展，既要加强对学生知识技能

的考核，又要加强对学生课程学习过程的督导，从而激发学生学习的主动性和积极性，促进教学过程的优化。其中学业成绩占 25%，双证获取率占比 25%，就业率占比 20%，用人单位 15%，学生 15%。

（1）过程性评价

过程性评价主要考核学生学习过程中对专业知识的综合运用、技能的掌握及学生解决问题的能力。可通过完成具体的学习(工作)项目的实施过程、技能大赛、社会实践、1+X 考核题库、各种社团活动的开展进行，主要考核学生是否具有良好的团队精神、创新精神，是否具备正确的人生观、价值观、世界观，可采取观察、谈话等方式进行。

（2）实习评价

实习评价由校内实习和校外实习两部分组成。校内实习主要是学生专业技能实习，实习指导教师根据学生在实习过程中的平时专业实习成绩和最终专业技能考核成绩组成，按标准打分得出校内实习成绩。校外实习主要是学生在企业内的专业实践成绩和学生职业道德表现，最终根据学生的表现得出校外实习成绩，校内校外实习成绩总和是该学生的最终实习成绩

（3）结果性评价

结果性评价主要考核学生对课程知识的理解和掌握，可通过期末考试或答辩等方式来进行考核评价。

（4）总体评价

根据课程目标与过程性评价成绩、结果性评价的相关程度，按适当比例计入总体评价

十、师资队伍建设

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，将师德师风作为师资队伍建设的第一标准。根据教育部颁布的《中等职业学校教师专业标准》和《中等职业学校设置标

准》、山东省《中职学校专业建设标准》的有关规定，进行师资队伍建设和合理配置教师资源。

1. 队伍结构

专任教师队伍的数量、学历和职称要符合国家有关规定，形成合理的梯队结构。专任教师中具有高级专业技术职务人数不低于 20%， “双师型” 教师占专业课教师数比例应不低于 50%。

电气设备运行与控制专业团队专业教师 13 人，高级讲师 4 人，讲师 7 人，高级技师 6 人、技师 6 人，均是“双师型”教师，企业高级技术人员兼职教师 3 人。该教学团队是一只拼搏向上、团结进取、勇于创新、敢于担当的集体，2017 年被评为“山东省优秀教学团队”，2022 年被评为临沂市教学创新团队，2023 年被评为山东省教学创新团队。

2. 专业带头人

专业带头人副高职称，有较强的实践能力，能广泛联系行业企业，了解国内外电气自动化行业发展新趋势，准确把握行业企业用人需求，具有组织开展专业建设、教科研工作和企业服务的能力，在本专业改革发展中起引领作用。

3. 专任教师

具有机电等相关专业本科及以上学历，并具有中等职业学校（或高中）教师资格证书；获得本专业相关职业资格，具备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，开展社会服务；专业教师每年至少 1 个月在企业或实训基地实训，每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

4. 兼职教师

从本专业相关行业企业的高技术技能人才中聘任 3 人，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有高级以上职业技能证书，

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。建立专门针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

十一、教学条件

（一）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、实训室和实训实习基地。

1. 专业教室基本要求

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

2. 校内实训、实验场所基本要求

实验、实训场所符合面积、安全、环境等方面的条件要求，实验、实训设施（含虚拟仿真实训场景等）先进，能够满足实验实训教学需求，实验、实训指导教师确定，能够满足实验实训活动的要求，实验实训管理及实施规章制度齐全。

本专业具备的校内实训室如下：

1）计算机机房、制图测绘室（各 1 个），配有 40 台计算机及对应的教学软件，用于机械识图、机械 CAD 实训教学；

2）机器人技术应用实训室，配备华航唯实 CHL-DS-01 工业机器人 PCB 异形插件工作站，工作站包含了涂胶工艺、搬运码垛工艺、分拣工艺、装配工艺等工业机器人最典型应用，用于工业机器人编程、操作与运维等的实训教学，用于工业机器人实训教学；

3）电工电子实训室，配有 20 套电工电子实训台及配套器材，用于电工基础实训教学；

4) 机电设备 PLC 实训室, 配有 20 台 PLC 控制实训台, 满足 PLC 实训教学;

5) 机电设备拆装实训室, 配有 10 套机械装调实训台, 用于机械装调教学;

6) 机电设备电气控制实训室, 配有 20 台电力拖动实验台及配套器材, 用于电力拖动实训教学。

3. 校外实习场所基本要求

根据专业人才培养的需要和专业的特点, 应在企业建立两类校外实训基地。一类是以专业认知和参观为主的实训基地, 能够反映目前专业(技能)方向新技术, 能同时接纳较多学生实习, 并能为新生入学教育和认识专业课程教学提供条件; 另一类是以社会实践及学生岗位实习为主的实训基地, 能够为学生提供真实的专业(技能)方向综合实践轮岗训练的工作岗位, 并能保证有效工作时间, 该基地根据培养目标要求和实践教学内容, 校企合作共同制订实习计划和教学大纲, 按进程精心编排教学设计并组织、管理教学过程。

电气设备运行与控制专业共建校外实习基地如下:

1) 苏州生益科技有限公司是我校牵头组建的临沂市现代制造业职业教育集团成员单位, 参与职教集团活动。

开展定向培养, 企业为学校提供学生实习岗位及就业岗位, 为教师实践提供支持。开展校企人员交流活动。

2) 天元工业发展有限公司是我校牵头组建的临沂市现代制造业职业教育集团成员单位, 参与职教集团活动。开展定向培养, 企业为学校提供学生实习岗位及就业岗位, 并为教师实践提供支持。开展校企人员交流活动。校企共建大师工作室。

3) 与海尔冰箱开展订单培养, 企业为学校提供学生实习岗位及就业岗位。

4) 与仕达利恩(南京)有限公司开展订单培养, 企业为学校提

供学生实习岗位及就业岗位，并为教师实践提供支持。

（二）教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字化资源等。

（1）教材选用要求

按照国家规定，经过规范程序选用教材，优先选用国家规划教材、国家优秀教材和省级规划教材。专业课程教材应充分考虑中职学生的年龄特点和认知能力，文字表达通俗简练，采用图文并茂的形式，便于学生学习和掌握；教材内容应依据企业和行业的发展实际，体现电气行业对从业人员综合素质的需求，反映电气设备运行与控制专业的现状和发展趋势，充分体现新技术、新工艺、新方法，更贴近机械制造技术专业未来发展的需要。学校应建立由专业教师、行业企业专家和教研人员等参与的教材选用机制，完善教材选用制度。

（2）图书资料配备要求

图书资料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：机械设计手册、机电设备期刊、机电工程期刊等。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资料。

（3）数字教学资源配置要求

推进信息技术与教学有机融合，加快建设智能化教学支持环境，建设能够满足多样化需求的数字资源。根据教学需要，结合教材内容建立起配套的电子教案、项目任务书、课件、试题库、微课，以及虚拟现实软件和网络课程等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教师组织教学和学生自学。

十二、质量保障

1. 本专业建立了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，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标准建设，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. 本专业完善教学管理机制，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. 本专业建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

十三、毕业要求

按照此培养方案，完成教学计划规定的课程内容学习，且成绩合格；根据学院《学分认定与转换管理办法》，达到应修总学分。原则上需参加技能抽考并合格，另取得至少一项及以上相关技能证书，方准予毕业。具体要求如下：

1. 修满 174 学分/3132 学时；

2. 实施岗课赛证融通，对取得中级维修电工、中级维修电工、中级装配钳工、初级工业机器人操作与运维 1+X 证书、可编程序控制器系统应用编程职业技能等级证书、无人机驾驶证等其中一项资格证书、获得国家、省、市技能比赛获取技能大赛获奖证书、积极参加深入企业进行跟岗、岗位实习。每个证书赋予学生 1-2 学分，帮助学生达到和超额完成最低 186 学分的要求，获得学历证书，拓展就业创业本领。

附录 1

电气设备运行与控制专业课程标准

电子技能与实训课程标准

一、课程性质与任务

本课程是中等职业学校电气设备运行与控制专业的一门专业核心课程。目前电子技术应用极为广泛，发展异常迅速，并且日益渗透到其他学科，在我国现代化建设中，高新技术的发展中起着重要作用。课程的作用是使学生掌握专业必备的电子技术基础知识和基本技能，具备分析和解决生产生活中一般电子问题的能力，具备学习后续电类专业技能课程的能力；对学生进行职业意识培养和职业道德教育，提高学生的综合素质与职业能力，增强学生适应职业变化的能力，为学生职业生涯的发展奠定基础。

二、课程教学目标

（一）素质目标

1. 结合生产生活实际，了解电子技术的认知方法，培养学习兴趣，形成正确的学习方法，形成一定的自主学习能力；
2. 培养认真、仔细、实事求是的科学态度，培养爱岗敬业、团结协作的工作精神；
3. 强化安全文明生产、节能环保和产品质量意识，养成良好的工作方法、工作作风和职业道德。

（二）知识目标

1. 理解电子技术的基本概念和基本分析方法；
2. 掌握常用电子元器件的参数、测试及用途；
3. 掌握基本电子电路的工作原理、结构、用途及性能特点；
4. 掌握常用设备、器件的特性和应用范围及途径；
5. 掌握基本逻辑电路的原理、结构、用途；

6. 会分析和设计一些简单的组合电路和时序电路;
7. 掌握手工焊接的基本知识。

(三) 技能目标

1. 能熟练操作和使用常用生产工具、测量工具、维修工具;
2. 会阅读电子整机线路图和生产工艺文件;
3. 能装配、调试、维修、检验电子设备、电子产品;
4. 能操作、使用、维护较复杂的电子仪器、仪表;
5. 初步学会对电子产品生产工艺的管理;
6. 能借助工具书、网络阅读与查询相关专业资料;
7. 能根据简单原理制作印刷电路板,并能按基本工艺要求安装电子电路;
8. 初步具备电子产品的市场营销能力。

三、学时

144 学时

四、学分

8 学分

五、课程内容和要求

根据职业岗位对知识、技能、素质的要求,本课程的教学内容如下表所示。

序号	教学单元	教学内容	知识目标	技能目标	学时
1	常用电子仪器的使用	1. 毫伏表、示波器、音频信号发生器、 2. 直流稳压电源的初步使用。	了解与掌握以下内容: 毫伏表、示波器、音频信号发生器、直流稳压电源的作用方法及使用注意事项。	会识别会操作以下内容: 伏表、示波器、音频信号发生器、直流稳压电源的初步使用。	6
2	部分电路元器件的	1. 常用电路元件的初步识别与分类。	了解与掌握以下内容: 1. 电阻器、电位器的主	会识别会操作以下内容:	6

	识别与检测	2. 电阻、电位器的初步检测与选用。 3. 电容器、电感器元件的初步检测与选用。 4. 电子电路中常用开关的选用、检测与故障排除。	要参数系列与典型结构。 2. 电容器、电感器的主要系列参数与典型结构。 3. 常用电子电路中的开关类型与典型结构及主要参数。	1. 常用电路元件的初步识别与分类。 2. 电阻、电位器的初步检测与选用。 3. 电容器、电感器元件的初步检测与选用。 4. 电子电路中常用开关的选用、检测与故障排除。	
3	焊接基本技术	1. 插针焊接五步法及技巧。 2. 表面贴片焊接要领 3. 电烙铁的检修	了解与掌握以下内容： 1. 焊点成型的基本要求 2. 电子产品装配工艺标准 3. 电烙铁的结构与分类	会识别会操作以下内容： 1. 插针焊接五步法及技巧。 2. 表面贴片焊接要领 3. 电烙铁的检修	8
4	晶体二极管与晶体三极管的测试	1. 识别晶体二极管、晶体三极管的管脚极性，区分 PNP 型与 NPN 型晶体三极管，检测晶体二极管、晶体三极管的好坏。 2. 会正确使用晶体管图示仪，测试常用晶体二极管晶体三极管的伏安特性曲线。 3. 识别国产晶体管	了解与掌握以下内容： 晶体二极管、晶体三极管的主要参数。 晶体二极管、晶体三极管的伏安特性图示仪的用途及应用。	会识别会操作以下内容： 1. 识别晶体二极管、晶体三极管的管脚极性，区分 PNP 型与 NPN 型晶体三极管，检测晶体二极管、晶体三极管的好坏。 2. 会正确使用晶体管图示仪，测试常用晶体二极管晶体三极管的伏	8

		的型号含义。 4. 查阅晶体管手册。		安特性曲线。 3. 识别国产晶体管的型号含义。 4. 查阅晶体管手册。	
5	印刷电路板的手工制作	1. 按指定的印刷电路图在铜板上绘画、打孔、修板、腐蚀。 2. 对腐蚀后的电路板进行清洗、修板、涂防腐助焊剂。	了解与掌握以下内容： 1. 印刷电路板手工制作的步骤。 2. 印刷电路板手工制作的几种方法。 3. 腐蚀液、助焊剂的配制和选用。	会识别会操作以下内容： 1. 按指定的印刷电路图在铜板上绘画、打孔、修板、腐蚀。 2. 对腐蚀后的电路板进行清洗、修板、涂防腐助焊剂。	6
6	晶体管放大电路的安装、调试与故障排除	1. 按指定的电路图安装晶体管放大器。 2. 晶体管管放大器静态工作点的检测、调整。 3. 晶体管管放大器常见故障的排除。	了解与掌握以下内容： 1. 根据原理图设计印刷电路图。 2. 静态工作点的检测及调整方法。 3. 晶体管管放大器常见故障	会识别会操作以下内容： 1. 按指定的电路图安装晶体管放大器。 2. 晶体管管放大器静态工作点的检测、调整。 3. 晶体管管放大器常见故障的排除。	6
7	正弦波振荡器的安装、调试与故障排除	1. 按指定的电路图安装正弦波振荡器。 2. 对安装好的正弦波振荡器进行频率	了解与掌握以下内容： 1. 正弦波振荡器的基本知识。 2. 正弦波振荡器的常见故障分析。	会识别会操作以下内容： 1. 按指定的电路图安装正弦波振荡器。	6

		校正、输出波形检测，输出电压测量。 3. 利用万用表检查振荡器产生故障的原因，并能排除常见故障。		2. 对安装好的正弦波振荡器进行频率校正、输出波形检测，输出电压测量。 3. 利用万用表检查振荡器产生故障的原因，并能排除常见故障。	
8	集成功率放大电路的安装、调试与故障排除	1. 小功率集成功放器件的初步测试。 2. 小功率集成功率放大器的安装。 3. 最大不失真功率的测量。 4. 失真度的测试。 5. 功率放大器的故障排除	了解与掌握以下内容： 1. 功率放大电路的基本知识。 2. 集成功放电路中主要元件的作用。 3. 集成功放电路的常见故障。	会识别会操作以下内容： 1. 小功率集成功率放大器的初步测试。 2. 小功率集成功率放大器的安装。 3. 最大不失真功率的测量。 4. 失真度的测试。 5. 功率放大器的故障排除	6
9	可控硅应用电路的安装、调试与故障排除	1. 常用可控硅、单晶体管的简单测试。 2. 可控硅调光电路的安装。 3. 可控硅调光电路的波形测量。 4. 可控硅调光电路的调试与故障排除。	了解与掌握以下内容： 1. 可控硅的特性和主要参数。 2. 单晶体管的特性和主要参数。 3. 可控硅的基本知识。 4. 可控硅调光电路常见故障。	会识别会操作以下内容： 1. 常用可控硅、单晶体管的简单测试。 2. 可控硅调光电路的安装。 3. 可控硅调光电路的波形测量。 4. 可控硅调光电	8

				路的调试与故障排除。	
10	集成运算放大器和与非门应用电路的安装、调测与故障排除	1. 与非门电路、比较运算放大器的初步检测。 2. 应用电路(如冰箱电子温控器)的安装。	了解与掌握以下内容: 1. 与非门电路、比较运算放大器的基本知识。 2. 应用电路(如冰箱电子温控器)元件的作用。 3. 应用电路(如冰箱电子温控器)的常见故障。	会识别会操作以下内容: 1. 与非门电路、比较运算放大器的初步检测。 2. 应用电路(如冰箱电子温控器)的安装。	6
11	译码器与计数器应用电路的安装、调试与故障排除	1. 用发光二极管作数码管的计数译码七段字形显示电路的安装。 2. 用上述电路安装数字钟。 3. 进位脉冲的测量。 4. 数字钟的调试、检修。	了解与掌握以下内容: 1. 计数译码器的表示方法及典型参数。 2. 门电路的典型参数。 3. 数字钟的主要元件的作用。 4. 数字钟常见故障。	会识别会操作以下内容: 1. 用发光二极管作数码管的计数译码七段字形显示电路的安装。 2. 用上述电路安装数字钟。 3. 进位脉冲的测量。 4. 数字钟的调试、检修。	6
12	数字万用表的安装与调试	1. 用发光二极管作数码管的计数译码七段字形显示电路的安装。 2. 用上述电路安装数字钟。 3. 进位脉冲的测量。	了解与掌握以下内容: 1. 数字显示原理 2. 万用表工作原理	会识别会操作以下内容: 1. 用发光二极管作数码管的计数译码七段字形显示电路的安装。 2. 用上述电路安装数字钟。	6

		4. 数字钟的调试、检修。		3. 进位脉冲的测量。 4. 数字钟的调试、检修。	
13	晶体管超外差式收音机	晶体管超外差收音机的安装与调试	了解与掌握以下内容： 1. 混频技术 2. 检波技术 3. 低频放大	会识别会操作以下内容： 晶体管超外差收音机的安装与调试	6
14	水位自动报警器	1. 水位自动报警器的设计 2. 水位自动报警器的测试 3. 水位自动报警器的 PCB 制作	了解与掌握以下内容： 1. 水位自动报警原理 2. PCB 制作	会识别会操作以下内容： 1. 水位自动报警器的设计 2. 水位自动报警器的测试 3. 水位自动报警器的 PCB 制作	8
15	稳压电源的安装、调试与故障排除	1. 三端稳压器的初步检测。 2. 集成稳压电源(包括整流滤波电路)的安装。 3. 串联稳压电路的安装。 4. 整流电路、滤波电路的波形检测及纹波电压的检测。 5. 稳压电源常见故障的排除	了解与掌握以下内容： 1. 整流滤波及串联稳压电路的基本知识。 2. 三端稳压器管脚功能及典型参数。 3. 纹波电压及电路中各点波形检测的方法。 4. 串联稳压电路中主要元件的作用。 5. 稳压电源常见故障。	会识别会操作以下内容： 1. 三端稳压器的初步检测。 2. 集成稳压电源(包括整流滤波电路)的安装。 3. 串联稳压电路的安装。 4. 整流电路、滤波电路的波形检测及纹波电压的检测。 5. 稳压电源常见	8

				故障的排除	
16	OTL 功率放大电路	OTL 功率放大电路安装与调试	了解与掌握以下内容: 1. 功放电路分类 2. OTL 功放工作原理	会识别会操作以下内容: OTL 功率放大电路安装与调试	8
17	脉宽调制电路	脉宽调制电路安装与调试	了解与掌握以下内容: 1. 集成运放的运用 2. 脉宽调制电路工作原理	会识别会操作以下内容: 脉宽调制电路安装与调试	8
18	场扫描电路	场扫描电路安装与调试	了解与掌握以下内容: 1. 三极管放大电路 2. 振荡电路原理 3. 场扫描原理	会识别会操作以下内容: 场扫描电路安装与调试	8
19	可编程定时控制	可编程定时控制安装与调试	1. 可编程定时控制工作原理 2. 多谐振荡器工作原理	会识别会操作以下内容: 可编程定时控制安装与调试	8
20	数字频率计技术	数字频率计技术安装与调试	了解与掌握以下内容: 数字频率计技术工作原理	会识别会操作以下内容: 数字频率计技术安装与调试	6
21	Protel 电子绘图	Protel 电子绘图与 PCB 设计	了解与掌握以下内容: 1. Protel 运行环境 2. Protel 基本操作 3. PCB 的设计原则	会识别会操作以下内容: Protel 电子绘图与 PCB 设计	6
合计					144

六、教学实施

（一）教学方法

1. 采用项目教学法为主，多种教学方法灵活结合；
2. 利用现代化的教育手段包括多媒体课件、动画、视频等；

3. 理论联系实际；

4. 利用仿真软件。

（二）学生考核评价方法

1. 课程考核方式与标准

序号	考核项目	考核内容	成绩比例（%）
1	项目考核	考核学生在每一个学习项目中的知识和技能掌握的程度（详见项目考核标准）	50
2	理论考试	综合测试学生对发动机构造与维修配合、发动机构造知识的掌握程度（详见笔试考核标准）	40
3	学习态度	由学生出勤、小组互评、自我评价构成	10
合计			100

2. 项目考核方式与标准

序号	考核项目	考核内容	成绩比例（%）
1	学习态度	职业素质、实训态度、效率观念、协作精神、环保意识	10
2	过程操作	操作规范、安全文明生产	30
3	实训报告 (或作业)	文档写作能力、文档的规范性和完整性	20
4	项目质量	项目操作达到各项技术要求	40
合计			100

3. 理论考试考核标准

序号	教学单元	考核的知识点及要求	成绩比例（%）
1	常用电子仪器的使用	毫伏表、示波器、音频信号发生器、直流稳压电源的初步使用。	4
2	部分电路元器件的识别与检测	1. 常用电路元件的初步识别与分类。 2. 电阻、电位器的初步检测与选用。 3. 电容器、电感器件的初步检测与选用。 4. 电子电路中常用开关的选用、检测与故障排除。	6

3	焊接基本技术	1. 插针焊接五步法及技巧。 2. 表面贴片焊接要领 3. 电烙铁的检修	6
4	晶体二极管与晶体三极管的测试	1. 识别晶体二极管、晶体三极管的管脚极性，区分 PNP 型与 NPN 型晶体三极管，检测晶体二极管、晶体三极管的好坏。 2. 会正确使用晶体管图示仪，测试常用晶体二极管晶体三极管的伏安特性曲线。 3. 识别国产晶体管的型号含义。 4. 查阅晶体管手册。	6
5	印刷电路板的手工制作	1、按指定的印刷电路图在铜板上绘画、打孔、修板、腐蚀。 2、对腐蚀后的电路板进行清洗、修板、涂防腐助焊剂。	6
6	晶体管放大电路的安装、调试与故障排除	1、按指定的电路图安装晶体管放大器。 2、晶体管管放大器静态工作点的检测、调整。 3、晶体管管放大器常见故障的排除。	4
7	正弦波振荡器的安装、调试与故障排除	1、按指定的电路图安装正弦波振荡器。 2、对安装好的正弦波振荡器进行频率校正、输出波形检测，输出电压测量。 3. 利用万用表检查振荡器产生故障的原因，并能排除常见故障。	4
8	集成功率放大电路的安装、调试与故障排除	1. 小功率集成功放器件的初步测试。 2. 小功率集成功率放大器的安装。 3. 最大不失真功率的测量。 4. 失真度的测试。 5. 功率放大器的故障排除	6
9	可控硅应用电路的安装、调试与故障排除	1. 常用可控硅、单结晶体管的简单测试。 2. 可控硅调光电路的安装。 3. 可控硅调光电路的波形测量。 4. 可控硅调光电路的调试与故障排除。	6

10	集成运算放大器和与非门应用电路的安装、调测与故障排除	1. 与非门电路、比较运算放大器的初步检测。 2. 应用电路(如冰箱电子温控器)的安装。	6
11	译码器与计数器应用电路的安装、调试与故障排除	1. 用发光二极管作数码管的计数译码七段字形显示电路的安装。 2. 用上述电路安装数字钟。 3. 进位脉冲的测量。 4. 数字钟的调试、检修。	6
12	数字万用表的安装与调试	1. 用发光二极管作数码管的计数译码七段字形显示电路的安装。 2. 用上述电路安装数字钟。 3. 进位脉冲的测量。 4. 数字钟的调试、检修。	4
13	晶体管超外差式收音机	晶体管超外差收音机的安装与调试	4
14	水位自动报警器	1. 水位自动报警器的设计 2. 水位自动报警器的测试 3. 水位自动报警器的 PCB 制作	4
15	稳压电源的安装、调试与故障排除	1. 三端稳压器的初步检测。 2. 集成稳压电源(包括整流滤波电路)的安装。 3. 串联稳压电路的安装。 4. 整流电路、滤波电路的波形检测及纹波电压的检测。 5. 稳压电源常见故障的排除	4
16	OTL 功率放大电路	OTL 功率放大电路安装与调试	4
17	脉宽调制电路	脉宽调制电路安装与调试	4
18	场扫描电路	场扫描电路安装与调试	4
19	可编程定时控制	可编程定时控制安装与调试	4

20	数字频率计技术	数字频率计技术安装与调试	4
21	Protel 电子绘图	Protel 电子绘图与 PCB 设计	4
合计			100

（三）教学实施与保障

配备多媒体教学设施及网络资源，电子安装与调试实验室、和电子 CAD 绘图机房以及校企合作企业作为本课程的重要实训保证，本课程执教教师通过国家职业技能考核，并具有本行业电子技师证书，在本专业本课程教学上具有丰富的执教经验，最好有在企业实习的相关经历。

本课程采纳理论与实践一体化教课，以实践操作过程评论和目标评论相联合，注重实践性指引，过程评论以鼓舞为主。以平常操作查核为主，适合参照考试及考级成绩。遵循“教师引导，学生为主”的原则，采用讲解、多媒体演示、场景模拟法、讨论、翻转课堂等多种方法，努力为学生创设更多知识应用的机会。

1. 讲解法: 主要用于讲授本课程的基础知识、行业岗位知识等理论性较强的知识。

2. 多媒体演示法: 在讲解过程中，借助音频、视频、图片等直观手段来呈现教学内容，在激发其学习兴趣和积极性的同时，不断提高其知识储备能力和综合文化素质。

3. 场景模拟法: 针对所教内容布置任务，引导学生通过情景化的模拟训练来提升知识的实际应用能力和职业素养。

4. 讨论法: 根据知识点，鼓励学生运用所学知识进行主题讨论，使其在讨论中逐步提升交际能力、思辨能力、解决实际问题的能力等。

5. 翻转课堂法: 坚持学生的主体地位，鼓励学生在课上对自己学到的知识点进行分享和讲解，并对其讲解进行补充和评价，不断完善学生的知识结构，加深其对所学知识的理解。

教师在教学过程中，可根据学生的实际情况灵活选用教学方法，因材施教，尽量照顾到每一个学生的学习需求。

（四）教材编写与选用

优先选用国家规划教材。编写教材时，必须依据本课程标准，体现以就业为导向、以学生为本的原则，注重实践技能的培养，注意反映工业机器人领域的新知识、新技术、新工艺和新材料。应符合中职学生的认知特点，努力提供多介质、多媒体数字化教学资源，为教师教学与学生学习提供较为全面的支持。

电气设备运行与控制专业岗实习标准

岗位实习是职业教育专业教学的重要组成部分,是培养学生良好职业道德,强化学生实践能力和职业技能,提高综合职业能力的重要环节。岗位实习标准是组织开展专业岗位实习的教学基本文件,是明确实习目标与任务、内容与要求、考核与评价等的基本依据。我们根据教育部及各教育行政部门、各有关职业学校按照岗位实习标准要求,结合我校实际制定电气设备运行与控制专业岗位实习标准。

一、适用范围

本标准由电气职业教育教学指导委员会研究制定,适用于中等职业学校电气专业学生的岗位实习安排,主要面向制造行业,针对电气设备的安装、调试、运行、维护和维修等岗位(群)或技术领域。

二、实习目标

学生通过电气专业岗位实习,了解企业的运作、组织架构、规章制度和企业文化;掌握岗位的典型工作流程、工作内容及核心技能;养成爱岗敬业、精益求精、诚实守信的职业精神,增强学生的就业能力。

三、时间安排

岗位实习安排在第六学期,实习时间半年。

四、实习条件

(一)实习企业

学生岗位实习的单位应以国有、民营及合资的大中型制造类企业为主体,兼顾外资独资及小型企业,这些企业应满足以下基础条件。

1. 企业应具备独立的法人资格,合法经营,具有一定的行业代表性,能提供符合电气设备运行与控制专业人才培养目标、具有较高技术含量的岗位实习岗位;

2. 企业应具有良好的安全生产理念、完善的安全生产管理措施和系统的安全生产管理规章制度,必须符合国家相关安全生产要求;

3. 企业应具有现代化企业管理理念、模式和完善的管理制度，优先考虑通过 ts09001 质量管理体系认证或相类似的质量认证的企业；

4. 企业从业人员在 20 人及以上，且年营业收入在 300 万元及以上。高新技术企业、微小创业型企业的规模可适当减小；

考虑到南北方、东西部地区经济及企业资质要求的差异，原则上 1 和 2 是必选项，3 和 3 是可选项。

(二) 设施条件

企业应具有以下基本设施条件：

1. 专业设施

能提供通用型电气设备(如机床、PLC、工业机器人等)，生产设备(如输送设备、印刷机、成型机等)，电气及机电一体化设备(如电气控制柜、自动生产线、机器人、机械手等)，特种设备(如水轮发电机组、高压输变电系统、物流高架立库等)，以及各种配套的工量具及仪器仪表(如电工工具、电工仪表等)等生产、服务设备及工具，并能提供集中教学所需的场地及设施。

2. 信息资源

校企双方共同建立岗位实习信息化管理平台；提供实习岗位所涉及设备的操作手册、生产工艺卡、生产作业指导书等资料。

3. 安全保障

与学校共同组建岗位实习的组织管理机构，分别指定专门人员负责学生岗位实习工作，严格执行《职业学校学生岗位实习管理规定(试行)》；建立健全安全生产责任制，有负责岗位实习安全生产管理的专门部门；制订安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案；为实习场所配备必要的安全保障器材；定期对岗位实习学生进行安全意识、安全生产教育和培训；为实习学生提供必需的劳动防护用品，保障学生实习期间的人身安全；提供实习学生集中餐快和住宿等基本生活保障条件；执行国家在劳动时间方面的相关规定；按学

生实习相关规定；按学生实习的工作量或工作时间支付合理的实习报酬。

(三) 实习岗位

实习企业应提供下列实习岗位

1. 电气设备操作岗；
2. 电气设备装调岗；
3. 电气设备维护维修岗。

(四) 指导教师

学校和企业应当建立实习指导教师制度，选派责任心强、具有学生管理经验的专业教师担任实习指导教师，全程指导和管理学生实习。企业应安排思想品德好，经验丰富，技术、技能水平高的企业员工担任指导教师，协助学校做好岗位实习学生的组织管理工作。

1. 学校指导教师

负责实习期间学生的管理工作，定期与企业沟通，了解学生实习情况，及时指导学生解决在实习期间遇到的相关问题，并考核学生实习情况。

2. 企业指导教师

负责实习期间学生的管理、岗位技术、技能指导工作及考核，及时与学校指导教师进行沟通，解决学生在实习期间遇到的相关问题。

五、实习内容

实习过程中，学生必须完成安全教育和其他至少一个实习项目，职业素养的培养贯穿岗位实习全过程。

每个实习岗位分为岗前培训、适应岗位和规范操作三个阶段。其中，岗前培训阶段主要任务是进行安全文明生产、企业文化、企业制度、岗位基础知识和技能等的教育；适应岗位阶段的主要任务是在指导教师的指导下，能完成岗位的各项工 作，并掌握与岗位相关的基本专业知识和职业技能；规范操作阶段的主要任务是依据职业规范，独

立完成主要工作，熟练掌握与岗位相关的专业知识和职业技能。

六、实习成果

实习学生应在岗位实习结束时提交岗位实习企业证明材料，必须提交以下成果中的任一项：

1. 岗位实习总结报告一篇；
2. 实习期间形成的技术方案或论文；
3. 实习期间完成的实物作品的图文说明材料或音视频说明材料。

七、考核评价

(一) 考核内容

本专业岗位实习考核包括过程性考核和成果性考核两个部分(见表2)。考核的结果分优秀、良好、合格和不合格四个等级。学生考核结果达到合格及以上者可获得相应学分。

下表(岗位实习考核内容及成绩比例)中企业岗位实习巡回检查记录主要包括工作纪律(签到、出勤等)、工作规范、安全生产、敬业精神、人际关系、岗位绩效(产品数量、合格率等)等；学校岗位实习巡回检查记录主要包括学习计划制订与执行情况、学习效果，评估学生工作状态、生活状态和心理状态等。

岗位实习考核内容及成绩比例

序号	考核内容	组成部分及分值比例		占总成绩比例
1	过程性考核	企业岗位实习巡回检查记录	70 %	40 %
		学校岗位实习巡回检查记录	30 %	
2	结果性考核	实习手册	50 %	60 %
		实习总结	20 %	
		实习鉴定	30 %	

(二) 考核形式

本专业岗位实习考核形式依据考核的内容分别确定。过程性考核主要以日常巡回检查的书面记录为主。成果性考核中的实习总结与实

习鉴定以结果性书面评价为主；实习手册中的实习周志及各类记录以书面记录为主，阶段性考核以结果性考核成绩为主，其中应知部分(工艺理论知识)采用书面考核的形式，应会(技能操作水平)部分采用实际操作考核的形式。

(三)考核组织

本专业岗位实习的考核应由校企双方组成的岗位实习考核小组负责实施，参与考核的人员至少应包括企业和学校岗位实习管理部门的主要人员、企业指导教师、学校指导教师及本班级其他岗位实习的同学等，宜采用企业命题、学校参与的组织形式。

八、实习管理

本专业学生顶岗的管理由学校和企业共同组织实施，不得通过中介机构有偿代理组织、安排和管理学生岗位实习工作。

(一)管理制度

岗位实习管理制度一览表

序号	项目	内容与要求
1	岗位实习校企合作协议	本着“平等自愿、公平合理、互利互惠”原则，通过岗位实习合作协议的方式，明确校企参与双方的义务与权利
2	岗位实习实施办法	明确岗位实习实施机构、分工、流程、要求、成果
3	岗位实习指导教师工作职责	明确岗位实习企业及学校指导致师职责，指导教师应负责项岗实习星体实施工作，协调、解决、指导、帮助学生完成岗位实习，并考虑其教学工作特点，制订项岗实习企业及学校指导教师工作量考核办法
4	岗位实习学生管理办法	为保障岗位实习学生的人身安全，制订交通安全 t 生产安全、设备安全等方面规定，并建立事故报告程序；为保障学生岗位实习期间管理环节合理、规范，对学生岗位实习守则、作息时间、纪律、请假审批程序、住厂学生宿舍台管理等作出明确规定；为保障学生与企业的权益，制订关于企业退回实习学生的依据条例、时间限制、处

		理程序及补充学生的规定等
--	--	--------------

(二) 过程记录

1. 实习准备

在实习正式开始前，学校通过实习动员会、组织学生讨论、家长座谈等多种形式，使参加岗位实习的学生和家长充分了解岗位实习标准，掌握实习的安全要求，实习岗位特点，学生的权利、义务和纪律等，熟悉相关文件，下表所列文件的签署和学习，使参与岗位实习的学生对岗位实习过程有清晰认识。

序号	建议文件名称	文件主要内容
1	岗位实习课程大纲	岗位实习目的与任务、内容与要求、考核与评价
2	学生项岗实习承诺书	以承诺书的形式，使学生了解岗位实习目的、意义、安排、流程及相关管理规定，明确自身权益与义务
3	岗位实习指导书	包括企业指导教师职责、学校指导教师职责和学生在岗实习指导等内容

2. 实习过程管理与监控

企业指导教师记录实习期间学生岗位变动情况，审阅学生实习记录及成果，并签字确认。学校指导教师定期联系学生，针对各项问题进行指导，并填写注明时间和指导内容的“岗位实习教师指导记录表”。学校应在岗位实习期间加强监管，通过各种方式了解并解决学生岗位实习期间遇到的问题，采取措施及时解决所遇问题并形成记录，同时，促进岗位实习管理工作不断规范，教学质量不断提高。

(三) 实习总结

1. 学生总结

学生通过撰写岗位实习总结报告，以文字/图片/视频等形式反映岗位实习过程与体会，总结岗位实习不足与成果。

2. 指导教师总结

指导教师总结采用座谈会形式，建议在企业召开，按实习企业分

组成立小组，由学校、企业指导教师及学生参与，交流经验体会，推荐小组优秀实习学生与成果。

3. 学校总结

学校总结果用总结大会形式，由本专业全体岗位实习学校指导教师、部分企业指导教师代表和全体顶岗学生参加，学校和企业指导教师代表分别做岗位实习工作总结，优秀学生做实习经验交流汇报。同时，对优秀实习成果进行展示和表彰。

附录 2

电气设备运行与控制专业 人才培养模式和课程体系改革调研报告

根据我校《山东省高水平中等职业学校建设计划》、《山东省中等职业业教育特色化专业建设项目》要求,为了适应经济建设的发展,满足社会对电气专业中等职业技术人才的需求,加快了电气专业的建设步伐,探索校企合作人才培养新模式,为职业学校电气设备运行与控制专业建设改革提供依据,为做好电气设备运行与控制专业设置与优化、人才培养模式改革和课程建设,为完善电气设备运行与控制专业的教学标准和人才等级标准提供依据,进行电气设备运行与控制专业调研工作。

一、调研目的

(一)电气设备运行与控制专业人才的社会需求分析和就业前景了解

电气设备运行与控制专业作为与地方经济发展紧密相关的专业,其人才培养应紧密贴合地方经济的发展需求。通过调研,我们可以了解地方经济对电气设备运行与控制专业人才的具体需求,如行业发展趋势、企业需求等。在此基础上,我们可以优化专业设置和人才培养方案,以更好地服务地方经济的发展。

(二)优化课程体系,促进课程内容与职业标准对接

课程设置是电气设备运行与控制专业人才培养的核心环节。通过调研,我们可以了解现有课程设置的不足之处,如课程内容与市场需求的脱节、实践教学环节的不足等。针对这些问题,我们可以提出相应的优化措施,如增加与市场紧密相关的课程、加强实践教学环节等,以提高专业人才培养的针对性和实效性。

(三)改革教学模式,实现教学过程与生产、服务过程对接

教学改革是提升专业人才培养质量的关键。通过调研，我们可以了解当前教学中存在的问题，如教学方法单一、教学内容陈旧等。针对这些问题，我们可以探索新的教学改革方向，如引入新的教学方法和教学手段、更新教学内容等，以提高学生的学习兴趣和积极性，同时提升他们的实践能力和创新能力。

（四）缩小企业需求差距

企业与学校之间在人才需求上往往存在一定的差距。通过调研，我们可以了解企业对于电气设备运行与控制专业人才的具体需求，如技能水平、工作经验等。针对这些需求，我们可以调整专业培养目标、优化课程设置、加强实践教学等，以缩小学校与企业之间的人才需求差距，使学校的专业人才培养更加贴近企业的实际需求。

二、调研过程

（一）调研对象

1. 企业

临沭县内：金沂蒙集团、山东沂蒙老区集团、道依茨法尔机械有限公司、山东中川液压有限公司、金正阳集团、金宝城机械有限公司、长和科技有限公司等十多家相关企业。

临沂市：临沂市佳友机械有限公司、临沂市博力通化油器有限公司、山东天元发展有限公司、山东现代莱恩空调设备有限公司、临沂金盛机械配套有限公司等。

这些企业覆盖有临沭、临沂等区域，企业员工从几百人到几千人不等。调研的对象主要是车间主任、技术员及人力资源负责人等相关人员。

2. 学校

临沂市：临沂市信息工程学校、临沂市商业学校、临沂市技师学院等。

外地：日照科技学校、鲁中职业中专、潍坊商业学校、烟台理工

学院、青岛交通职业学校、淄博工业学校等学校。

调研的对象主要是专业教师、专业教学骨干、教务主任、实训主任及学校教学负责人等相关人员。

3. 毕业生

调研的毕业学生主要有毕业一年、二年、三年的。大部分学生是在企业一线工作的各种工位员工、班组长、车间主任、岗位管理及人事管理的,有的是到企业调研具体了解,有的是电话咨询的形式调研,或者通过其他学生了解,问卷调查等形式调研,效果较好。

(二) 调研方法

1. 访谈法:通过访谈了解企业及学校用工和用人具体情况,掌握企业用工需求、结构、专业要求等;

2. 实地考察法:实地到企业现场考察,了解企业和学校实际工作岗位需求,岗位针对学校培养专业需求,应用情况;

3. 问卷调查法:了解企业和学校实际工作岗位需求,岗位针对学校培养专业需求,应用情况;

4. 资料搜集法:通过网络了解,搜集报纸、杂志,了解企业岗位需求情况,针对企业实际需求,学校针对性培养专业知识与技能。

5. 实地考察:企业运营与职业院校办学规模、实训基地建设等方面采用实地考察的调研方法;

6. 网络调研:主要调研岗位或职位名称,岗位职责和任职资格等。搜集行业、企业信息,了解行业发展趋势、企业发展情况和用工招聘情况等。

7. 电话调研:通过电话联系相关企业负责人、一线工人、院校一线教师和毕业生,了解企业用人需求、岗位技能、技能教学经验和薪酬待遇等信息。

(三) 调研内容

1. 行业发展状况

我国已拥有 39 个工业大类，191 个中类，525 个小类，成为世界唯一拥有联合国产业分类中全部工业门类的国家，我国制造业基础较为雄厚，工业体系门类较为齐全，形成了从低端、中端到高端，从轻工到重工的完整的制造体系，已具备建设制造强国的基础条件。

电气设备运行与控制专业在工业自动化、智能制造、电力、交通、医疗、农业等多个领域都有广泛的应用。随着信息时代的到来，电子技术已经成为现代社会发展的重要支撑，推动了电气设备运行与控制专业的快速发展。特别是在工业制造领域中，电气设备控制技术的发展已经成为推动工业自动化的重要力量，实现了生产过程的智能化、自动化和联网化。因此，电气设备运行与控制专业的市场需求持续增长，具有广阔的发展前景。

2. 有关领域职业岗位设置情况及行业人才结构现状

依据机械工业教育发展中心发布的《机械行业电气自动化制造领域技术技能人才需求趋势分析报告》对企业专业技术技能人才专业结构需求进行调研。

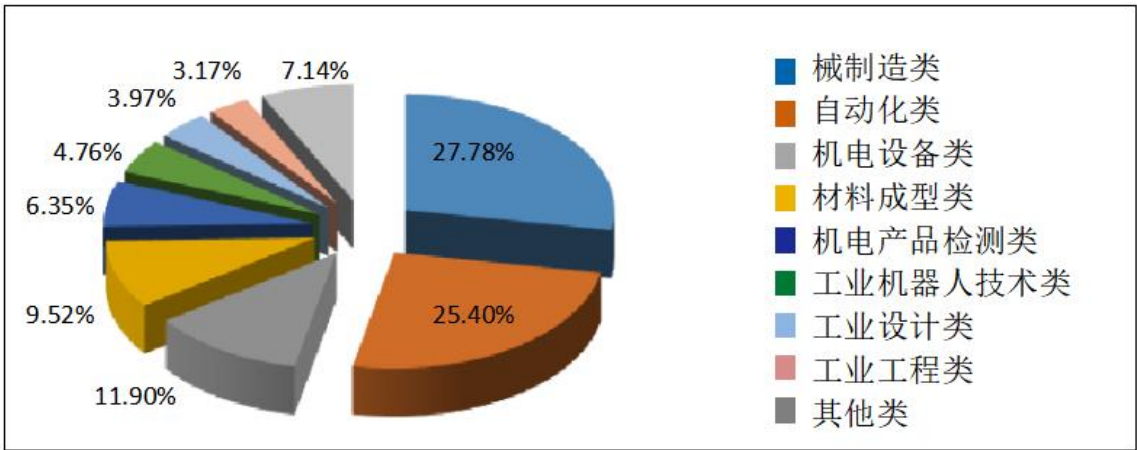


图 1 企业近三年技术技能人才专业结构需求统计示意图

注：机械制造类含：机械设计制造、数控技术、模具设计与制造等专业。

自动化类含：机电一体化、电气自动化、液压与气动、工业自动化仪表等专业。

材料成型类含：焊接技术、铸造技术、锻压技术及热处理等专业。

机电产品检测类含：无损检测技术、理化测试及质检、测量技术及应用等专业。

工业机器人技术类含：工业机器人技术、电气设备运行与控制等专业。工业设计类含：工业设计、产品造型设计等专业。

工业工程类含：机械制造生产管理、产品质量控制及生产管理等专业。根据调研统计，近三年 56%的企业不同程度上存在招工困难的情况。按照企业技术技能人员需求量分析，其专业结构类别为机械制造类占比 27.28%，自动化类占比 25.40%，机电设备类占比 11.90%，材料成型类占比 9.52%；机电产品检测类、工业机器人、工业设计类、工业工程专业需求总量的比重不大，分别是 6.53%、4.76%、3.97%、3.17%，见图 1 所示，但是需求强度和增长幅度较大。从图 1 中可以看出，重点需求领域是电气自动化装备制造、电气自动化控制设备制造、关键基础部件制造、智能装备及系统应用。

3. 行业、企业相关岗位与要求

1) 企业对智能控制技术复合型人才需求增加

电气自动化控制技术发展非常快，具备机械基础知识和技术，也需要自动化技术，需要普通的 PLC 控制技术、也需要工业机器人技术、更需要软件仿真应用和信息化处理技术。若一个毕业生能掌握上述这些技术，则非常受企业欢迎。

从几个单位调研的情况表明，产品科技含量愈来愈高，不但包括机械、电子、微机、光电技术，还有激光、通信、各种新型传感器等内容，这些单位的产品已不是某单一技术领域的产品。这些产品已随着时代技术的发展、社会的进步，发生了深刻的变化。社会的用人要求也随之而变。我们通过对各企事业单位调研资料的汇总，发现用人单位急需以下岗位人才：

① 电气设备销售与技术支持；

- ②电气设备运行与维护；
- ③电气控制系统设计与开发；
- ④机电设备电气系统安装与调试；
- ⑤电气设备维修与保养；
- ⑥工业机器人操作、维护、安装、调试。

2) 主要的能力需求 综合所有调研企业即得出，电气设备运行与控制专业能力排名如下：工业机器人应用技术、PLC 控制技术、工业网络组建、自动化生产线集成、生产线仿真、MES 系统技术、数据处理与应用等。如图 2 所示。

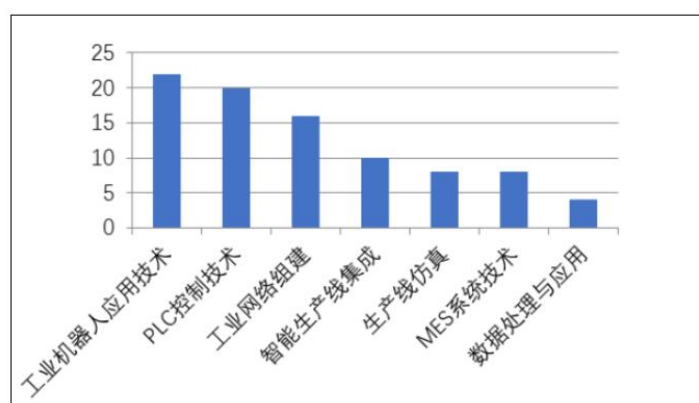


图 2 电气设备运行与控制专业能力排名

非专业能力：团队合作、交流沟通、学习能力、吃苦能力、创新能力等。

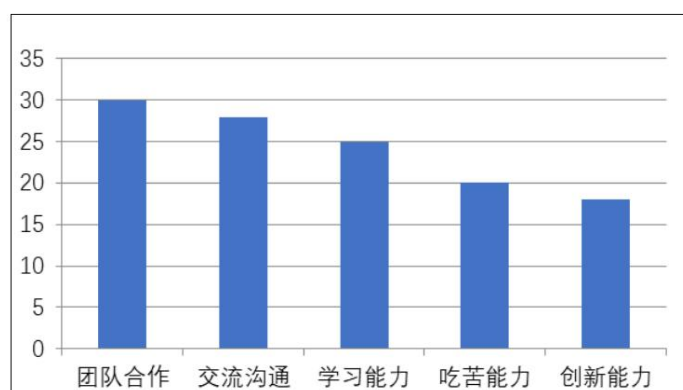


图 3 调研表中企业对毕业生非专业能力需求

3) 行业企业对员工学历要求 综合电气自动化企业，有研发人员、

工程技术人员、技能人员、管理人员、生产人员、销售人员等，统计结果见图 4 所示。在设备安装调试岗位，高职学生占的比例相当高。

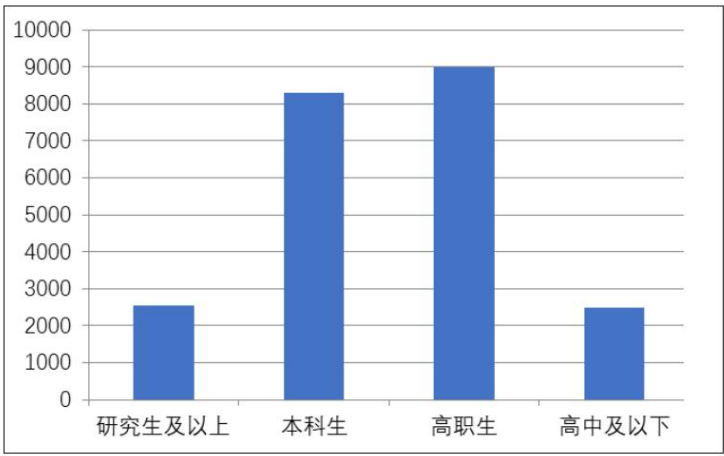


图 4 企业员工学历层次

4) 行业企业对员工的证书要求

在调查中发现，被调查者基本都拥有与专业相关的国家职业资格证书：维修电工、电气设备安装工、工业自动化仪器仪表与装置装配工、工业自动化仪器仪表与装置修理工、电子仪器仪表装配工、化工仪表维修工、计算机辅助绘图员、1+X 工业机器人操作与运维职业技能等级证书（初级）等工种、1+X 可编程序控制器系统应用编程职业技能等级证书、无人机驾驶证等证书。

4. 中高职院校相同或相近专业建设调研

随着“工业 4.0”、“中国制造 2025”、“互联网+”加速了新一代信息技术与制造业的融合，引起了巨大的产业变革，也对制造业的高技能人才提出了更新更高的要求，很多学校都开设了电气设备运行与控制专业。

从调查情况来看，当前电气设备运行与控制专业的学历教育主要依托高等院校的相关专业进行。这类培养方式注重学生的理论基础和学术素养，但在实践教学和与行业对接方面存在一定的不足。学生在校期间，虽然可以接触到电气设备的基本原理和操作知识，但往往缺乏实际操作的机会和深度。

与学历教育相比，职业教育更注重学生的实践能力和职业技能。在临沂各中职学校都有开设电气设备运行与控制专业，该专业都是本学校的骨干或主流专业，每年招收人数都在 150 人以上。但是各个职业院校的课程结构比例存在很大的差异，公共基础课所占比例参差不齐；特别是在强调“工学结合”的情况下，有些学校的实践性教学环节课时太少，只占到了 20%左右；而有些学校则实行“2+1”模式，也就是实习实践学时过高。

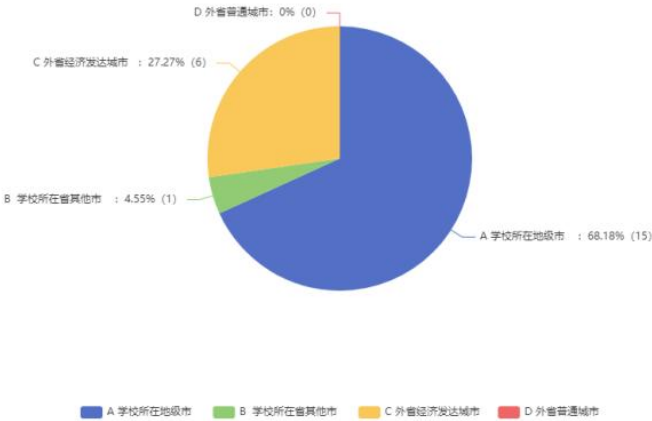
许多企业都设有内部培训机制，以提升员工的技能和知识水平。但是，由于企业内部培训资源有限，往往难以覆盖所有员工，且培训内容可能与企业实际需求存在一定差距。此外，企业内部培训机制缺乏系统性和连贯性，难以为员工提供持续的职业发展支持。

5. 毕业生就业

1) 主要就业单位或行业

电气设备运行与控制专业毕业生就业主要面向临沭、临沂、青岛、苏州、上海等区域，既服务本区域，也照顾到青岛、辽东半岛、苏州工业园等高端发展区域。主要就业企业有常林集团、金沂蒙集团有限公司、史丹利集团、山东天元发展有限公司、临沂博力通化油器有限公司、临沂经济技术开发区佳友机械有限公司诸城北汽福田车辆厂、苏州生益科技等企业。

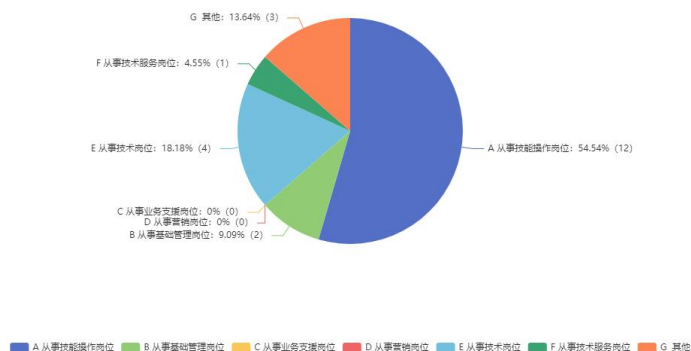
Q42.你就业的城市是（）？图表【单选题】



2) 就业的岗位

电气设备运行与控制专业毕业生就业一年的大部分在企业生产一线，就业二年的有在班组长、后勤等管理岗位上工作的企业骨干人才。

Q45.你现在从事的岗位是什么？图表【单选题】



三、调研分析

（一）电气设备运行与控制技术人才需求情况

调查结果显示，社会对电子电气技术专业的中职毕业生需求是巨大的，很多公司每年都需要一大批高技能操作工人来充实生产第一线，毕业生必须具备实际工作能力和相关的操作资格证书。因此，为了服务地方经济和适应区域经济，满足社会急需，我校对电气设备运行与控制专业进行了改革调整，建立了一个科学、完善、具有职教特色的实训教学体系。突出应用性、整合性、实践性的原则，使毕业生既有一定的专业理论基础，更具较强的操作技能。

（二）行业需求与岗位设置

电气设备运行与控制专业学生的就业岗位群主要为电子及相关企业生产线上的装配工、调试工、检测工、维修工以及一般的管理员工等。根据生产企业对毕业生适应职业岗位要求的要求，总结出对电气设备运行与控制专业毕业生的知识结构和能力要求：

1. 具有良好的职业道德修养、掌握分析问题、解决问题的立场、观点和方法；

2. 掌握电气设备、电子元件的型号、检测、检修方法;
3. 掌握利用计算机解决生产上问题的基本技能;
4. 有一定的电子电气图的阅读能力和基本的绘图技能;
5. 掌握电气控制专业的理论和技能, 了解其发展动态、相关的产业政策和知识产权等法律法规;
6. 取得中级维修电工等从业资格证书。
7. 掌握生产管理、技术管理方面的基本知识。

根据对电气设备运行与控制行业企业的调研, 了解企业用人机制、人才需求和岗位技能要求 及生产过程技术要求等, 由此进行工作岗位、工作对象、工作条件、工艺流程、工作能力与素质要求等综合分析, 得出电气设备运行与控制专业毕业生对应岗位情况见表 1。

表 1 典型工作任务分析表

序号	工作岗位	典型工作任务	工作过程简述
1	电气设备 改造维修 工程师岗 位	1. 电气元器件的选择 与使用	1. 使用常用的电工仪表和工具完成任务 2. 根据控制要求选用合适的电气元器件
		2. 电气控制柜的装配 与调试	1. 制定安装调试计划 2. 按照电气原理图、接线图和布置图安装电气元器件
		3. PLC 程序的编制与 调试	1. 根据 PLC 程序对设备进行调试, 并根据要求修改程序 2. 能设计一般的 PLC 控制程序, 并会调试系统
		4. 电气控制系统维 修、维护	1. 根据相关规程按时巡检设备 2. 电气控制系统故障排查、故障检修
		5. 自动化控制系统的 安装	1. 能看懂自动化控制控制系统相关图纸及技术资料 2. 能正确使用工量具、仪器并在符合安全规程的前提下,
		6. 自动化控制系统的 调试	1. 熟悉自动化控制控制系统工作过程、操作规程 2. 能进行光、机、电、液系统的综合调试
2	自动化控 制系统集 成工程 师	7. 自动化控制系统的 维护维修	1. 能对自动化控制制系统进行维护保养 2. 能在现场正确判断并排除生产线一般性故障
		8. 自动化控制系统的	1. 能编写、修改简单的 PLC、单片机控制程序

		局部改造和升级	2. 能进行变频器、驱动器、触摸屏的编程、调试
			3. 能对控制系统进行局部改造和升级
3	电气设备 装调岗位	9. 简易电气设备安装	1. 能根据图纸对电气设备进行准确安装
			2. 通过调整达到使用技术要求
		10. 电气设备安装	1. 能依据电气图纸按规范完成电气部分的布线与安装
			2. 检查电气线路的正确性，完成程序输入
		11. 典型电气生产设备日常维护和保养	1. 具有查阅技术资料的能力
			2. 能对典型工业电气设备进行维护和保养
4	电气产品	12. 质量控制	1. 生产管理、质检、设备维修
	售后营销	13. 产品生产工艺	2. 电气控制产品生产工艺、生产流程升级、设计
	岗位	14. 生产组织与管理	1. 协调技术、质量、设备、生产人员，对产品保质保量

（三）职业岗位能力要求

表 2 职业岗位能力要求

序号	岗位名称	典型工作任务	职业能力
1	电气设备改造维修工程师	1. 电气元器件的选择与使用	熟练使用常用的电工仪表和工具；
			能够选用电气元器件。
		2. 电气控制柜的装配与调试	熟悉有关电气控制的相关技术标准；能制定安装调试计划；
			能按照电气原理图、接线图和布置图安装电气元器件；
			能安装、调试常用生产设备电气系统，并完成电气调试报告。
		3. PLC 程序的编制与调试	能根据 PLC 程序对设备进行调试，并根据要求修改程序；
			能设计一般的 PLC 控制程序, 并会调试系统。
		4. 电气控制系统维修、维护	能根据现场故障快速排查故障；
能根据规程按时保养、巡查设备；			
熟悉故障检修的流程、方法与技巧。			
2	自动化控制系统集成工程师	5. 电气控制系统的安装	能看懂智能控制系统相关图纸及技术资料；
			能正确使用工量具、仪器并在符合安全规程的前提下，完成智能生产线各系统的安装连接。
		6 电气控制系统的调	熟悉电气控制系统工作过程、操作规程；

		试	能进行气、电、液系统的综合调试。
		7. 电气控制系统的维护维修	能对电气自动化生产线设备进行维护保养；
			能在现场正确判断并排除电气自动化生产线一般性故障。
		8. 电气控制系统的局部改造和升级	能编写、修改简单的 PLC、单片机控制程序；
			能进行变频器、驱动器、触摸屏的编程、调试；
			能对系统进行局部改造和升级。
3	电气设备装调岗位	9. 机械部分安装	根据安装图纸对机械部件进行准确安装；
			使用量具、测量仪器检测机械设备状态，通过调整达到使用技术要求。
		10. 电气部分安装	具有基本安全用电常识；
			根据电气图纸按规范完成电气部分的布线与安装；
			检查电气线路的正确性，完成程序输入。
		11. 整机联调	能按调试规程对电气设备逐项进行调试，使整机功能和性能达到设计要求。
4	生产管理人员 车间主任 技术主管	12. 电气设备故障检修	能对典型光机电液进行设备故障诊断并修复；
			能通过设备的运行情况对设备故障进行预见性分析。
		13. 智能产品质量控制	生产管理、质检、设备维修的能力。
5	电气产品售后营销岗位	14. 智能产品设计	能够设计所需要的智能产品。
		15. 生产组织与管理	能够协调技术、质量、设备、生产人员，对产品保质保量。
		16. 智能产品售后和营销	掌握电气自动化设备知识，具有谈判沟通能力、判断与创新能力、善于分析和总结、和谐的人际关系和协调能力、强大的执行能力。

（四）学校本专业现状

1. 人才培养模式与课程体系

中职电气设备运行与控制专业的人才培养规格应凸显职业教育的针对性、实践性和先进性。根据企业需求和学生特点，该专业的课程体系应涵盖电路原理、电机原理、电器控制、PLC 控制、自动化控制、电气维修、工业机器人等课程。这些课程不仅知识面广泛，而且

实用性很强，能够帮助学生掌握电气设备运行和控制方面的基本技能。同时，还应注重培养学生的实践能力和创新能力，以适应未来工业发展的需求。

2. 师资力量与教学现状

调研中发现，中职电气设备运行与控制专业的师资力量相对薄弱，部分教师缺乏行业经验和实际操作能力。在现有的培养模式中，理论教学与实践教学往往存在脱节现象。学生虽然掌握了扎实的理论知识，但在面对实际问题和挑战时，往往缺乏解决实际问题的能力。这在一定程度上影响了教学质量和学生的学习效果。因此，应加强对教师的培训和引进工作，提高教师的专业素养和实践能力。同时，还应注重教学方法的创新和改革，采用项目教学、案例教学等先进的教学模式，激发学生的学习兴趣和积极性。

3. 教育资源分配

目前，教育资源在地区、学校和专业之间的分配存在不均现象。部分地区和学校缺乏优质的教育资源，难以培养出高质量的电气设备运行与控制专业人才。

四、建议与措施

（一）专业与产业吻合度及调整

电气自动化是国家经济发展的趋势，也是临沂市经济发展的内在要求。从以上调研看，电气控制技术专业应与本区域产业相吻合。人才培养应当紧扣电气技术的发展方向，根据企业对电气技术人才的要求，确定培养目标。置受教育者于集机械、电子电气、信息、系统和管理为一体的现代背景下，坚持常规技术训练与先进技术训练相结合，坚持单片机、PLC 控制训练和机电气一体化综合训练相结合。

（二）创新培养模式。

1. 产学研结合模式

产学研结合模式是一种将教学、科研和产业紧密结合的培养模

式。通过与企业合作，共同开展科研项目和技术创新活动，将科研成果转化为实际应用产品，同时为学生提供实践机会和职业发展支持。这种模式可以帮助学生更好地了解行业需求和趋势，提高实践能力和创新能力。

2. 在线教育与远程培训

随着信息技术的快速发展，在线教育和远程培训逐渐成为人才培养的新途径。这种模式具有灵活、便捷、成本低的优点，可以为学生提供更多的学习资源和机会。同时，通过在线互动和讨论，可以增强学生的沟通能力和团队协作能力。

3. 实战模拟与案例分析教学

实战模拟和案例分析教学是一种注重实践能力培养的教学模式。通过模拟真实场景和案例分析，让学生亲身参与和体验电气设备的运行与控制过程，提高解决实际问题的能力。这种模式可以帮助学生更好地理解理论知识并将其应用于实践中。

（三）改革课程体系

1. 改革课程体系保证职业教育复合型人才培养。

必须抓好专业基础知识学习，使学生打好厚实的专业基础；加强职业技能的培养，突出专业技能；重视素质教育，提高学生综合素质。这是我校电气设备运行与控制专业在课程设置方面的主要依据，同时以电子电气产品生产、安装、调试、检测及维护能力培养为核心，认真分析行业发展现状和趋势，针对中职教育的宗旨和电气设备控制专业社会岗位的需求适时的调整教学内容、优化课程体系。课程增强实用性、实践性，包含更多的现代技术和新技术应用。

课程改革是职业教育教学改革的重点，是进一步加强专业建设的核心，是保证职业教育技能型人才培养特色的关键。电气专业的迅速发展，很多课程和教材已不适应专业的发展的需要因为应加大课程改革的力度，应以服务为宗旨，以就业为导向，以能力为本位，以职

业实践活动为主线，构建与生产实际紧密结合、具有鲜明职业教育特色的课程体系和运行机制。

根据电气设备运行与控制专业岗位技能、知识水平以及职业素养等各方面的具体要求，并针对行业发展中存在的问题及其发展趋势，可将本专业课程进行归类，只有建设好课程体系，才能培养出符合机电行业发展要求的中、高级技能人才。

1) 根据机电行业对人才知识的要求合理设置公共基础课和专业基础课；

2) 根据机电行业对从业人员技能的要求合理设置专业核心课程；

3) 根据机电行业对人才素质的要求合理设置专业拓展课程。

2. 教学内容

纵观当前职业学校电气设备运行与控制专业的教学和课程设置，主要存在以下问题：

1) 教学内容陈旧，教材编写严重滞后于电气设备运行与控制的发展；

2) 教学过程中理论教学内容偏多，实践教学偏少，理论与实践严重脱节；

3) 教学实习设备和教学实际存在较大脱节；

4) 课程设置仍然以学科为主，过于强调教材的系统性；

5) 机电新技术、新结构、新工艺等内容相对孤立，不能与机电传统结构有机地融为一体。

在原有教学内容的基础上，实行宽基础、多模块，增加与电气设备运行与控制应用专业相关联的专业知识和技能。

3. 教材建设

使用国家、省规定的电气设备运行与控制专业的教材，有针对性的开发校本教材。校本教材有机械基础项目教程、机械制图项目教程、电工电子实训项目教程、钳工实训项目教程、工业机器人维护与调试、

工业机器人编程与调试、机电设备安装与调试等

4. 双师队伍建设

学校通过引进高水平人才、培养现有教师等方式提高师资水平。这些教师不仅具备扎实的理论基础和丰富的实践经验，还具备较强的教学能力和科研能力。他们积极参与教学改革和科研创新活动，为学校的专业建设和发展做出了积极贡献。

积极加强双师队伍建设，深入开展校企合作项目共建，建设校外实训实习基地，积极从合作企业聘用兼职教师、以此把企业最新的技术、方法、知识、工艺带到学校教育教学中来，从而确保职业院校教学内容与企业的零距离接轨，确保职业院校教育教学的先进性，专任教师经常到企业调研和顶岗锻炼，双师结构师资队伍的建设保障了教学质量，不断开展课程改革与建设，使教学内容贴近生产一线，使毕业生更好地适应企业需要。

5. 改善实训、实习条件

实训基地是学生在校内学习锻炼相关职业技能的重要基地，学校非常重视学校实训基地的建设。我校实训基地有：机械装调实训车间、电工基础实验实训室、电子技能实验实训室、液压与气动实训室、制冷与空调实训室、机电一体化实训室、工业机器人实训室、无人机实训室、计算机绘图实训室、电力拖动实训室等；校外实训基地有：临沭金沂蒙集团、道依茨法尔机械有限公司、金正阳集团、金宝城机械有限公司、长和科技有限公司、临沂市佳友机械有限公司、临沂市博力通化油器有限公司、山东天元发展有限公司、北汽福田车辆厂、苏州生益科技等；设备设施齐全、教学资源充足完全能满足教学、学习需要。

在现有校内外实训实习条件的基础上，继续加大投入力度，完善实训、实习教学条件，让学生有良好的专业学习、训练条件，为学生专业技能学习提供良好的实训、实习环境。校内实训基地是电气设备

运行与控制专业实习的有效途径,对于构建我校电气设备运行与控制专业“课证融通”的人才培养模式有着非常大的帮助。

6. 教材建设

使用国家、省规定的电气设备运行与控制专业的教材,有针对性的开发校本教材。校本教材有机械基础项目教程、机械制图项目教程、电工电子实训项目教程、钳工实训项目教程、工业机器人维护与调试、工业机器人编程与调试、机电设备安装与调试等

7. 开展“1+X”证书制度试点,构建与岗位适切的“课证”融合课程体系充分利用“1+X”证书制度试点,将专业课程与企业认证(证书)对接,新增制造执行系统“1+X”证书,将证书培训内容纳入人才培养方案。对接学校所学知识、技能与企业岗位要求,突出专业特色和产业需要,构建与岗位适切的“课证”融合课程体系,实现专业课程与企业认证共生共长。

(四) 人才质量评价

在人才培养过程中,如何确保培养质量是一个重要的问题。目前,由于缺乏有效的质量监控机制和评价标准,导致人才培养质量参差不齐,难以满足行业对高素质专业人才的需求。改变考试方式与评价方式,注重过程评价、实习评价,注重能力考核、等级证书考核与学生潜能的发挥,部分与职业资格考试相关的课程采用以证代考的方式进行。

人才培养质量评价标准

指 标	主要 观测点	参 考 权 重	等级标准				备 注
			A	B	C	D	

人才培养质量评价标准和体系	道德修养	学生道德素养与文 化、心理 素质	10 %	措施完善、有 效,学生思想道 德、文化素质 好,心理健康	措施得力,学 生思想道德、 文化素质较 好,心理健康	有措施,学生有 一定的思想道 德、文化素质, 心理健康	措施不得力,学 生思想道德、文 化素质较差,部 分学生有心理 健康问题
		学生遵纪 守法情况	10 %	学生懂法,熟知 校规校纪,能够 做到自觉遵守, 无违纪现象,考 风优良。	学生了解法律 常识和校规校 纪,基本能够 杜绝违纪现 象,考风较好。	学生有一定的 法律常识,了解 部分校规校纪, 偶尔有违纪现 象,考风一般。	学生不了解法 律常识和校规 校纪,违纪现象 多,考风差。
	专业基础 知识水平	学生基本 理论的实 际水平	10 %	学生能够牢固 掌握所学知识, 通过专业技能 测试,水平较高	学生能够基本 掌握所学知 识,通过专业 技能测试,达 到中等水平	学生能够掌握 部分所学知识, 通过专业技能 测试,达到合格 水平	学生掌握知识 少,专业技能测 试通过率低
		技能大赛	10 %	职业资格证书、等级 考试通过率高; 参与各级技能 获奖数量多、级 别高。	职业资格证书、等 级考试通过率 较高;有一定 数量的竞赛获 奖。	职业资格证书、等级 考试通过率达 到 90%;有少量 的竞赛获奖。	职业资格证书、等级 考试通过率低 于 90%;无竞赛 获奖。
		职业证 书、等级					
		实际应用 能力	10 %	能够灵活运用 所学知识解决 实际问题,应用 能力强	能根据所学知 识,解决实际 问题,应用能 力较好。	能根据所学知 识解决部分实 际问题,应用能 力一般。	不能根据所学 知识解决部分 实际问题,应用 能力差。
	职业核 心能	交际能力	10 %	在实习期间,与 人共事时能建 立良好的人际 关系,沟通能力 强	在实习期间, 与人共事时能 正确处理人际 关系,沟通能 力较强	在实习期间,与 人共事时与他 人关系一般,有 沟通	在实习期间,与 人共事时不能 建立良好的人 际关系,与他人 没有交流,沟通 能力差

力 水 平	社会能力	10 %	能出色完成特定的任务，能迅速地在任务范围内处理纷繁复杂的工作	能较好完成特定的任务，能较迅速地在任务范围内处理纷繁复杂的工作	能完成特定的任务，能在任务范围内处理纷繁复杂的工作	不能完成特定的任务，不能在任务范围内处理纷繁复杂的工作
	团队能力	10 %	成员密切合作，配合默契，遇到问题能积极与他人协商，共同决策	成员合作较密切，配合较好，遇到问题能与他人协商，共同决策	成员之间有合作，配合一般，遇到问题能与他人协商，共同决策	成员合作差，遇到问题不能他人协商，共同决策
	创新能力	10 %	能灵活运用知识和理论，在实践活动中不断提供具有价值的新思想，新方法	能较好运用知识和理论，在实践活动中能提供具有价值的新思想，新方法	能运用知识和理论，在实践活动中偶尔提供了具有价值的新思想，新方法	运用知识和理论能力差，在实践活动中不能提供具有价值的新思想，新方法
	企 业 评 价	10 %	生源质量好	生源质量较好	生源质量一般	生源质量差
			适应能力强	适应能力较强	适应能力一般	适应能力差
			实践能力强	实践能力较强	实践能力一般	实践能力较差
			工作中有很强的责任感	工作中的责任感较强	有一定的工作责任感	没有工作责任感

（五）切实搞好毕业生的就业指导工作

1. 加强与用人单位的联系，学校招生就业科常与驻沿海各省的大中型企业进行性联系，收集用人信息，有效推介毕业生就业；
2. 通过校企合作，让用人单位了解毕业生情况；
3. 参加人才市场举办的全国性校企合作交流会，签订供需协议；
4. 培养毕业生良好的职业道德和文化素养。

2024 年 7 月

临沂市工业学校人才培养方案审批表

专业名称 电气设备运行与控制

专业代码 660302

所在单位 临沂市工业学校

专业负责人 曹广武

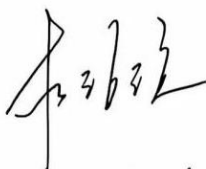
适用年级 2023 级三二连读班

修定日期 2024 年 6 月

临沂市工业学校教务处制

专业建设 委员会会 议简记及 人才培养 方案修订 情况说明	本次人才培养方案修订主要修改了以下: 培养目标: 由之前中职班高素质劳动者和技术技能人才改为高素质技术技能人才。 课程设置: 对部分课程的学时学分作出修改, 确保课程内容的前沿性和实用性。 实践教学: 加强了实习实训基地建设, 与企业合作共同开发实训课程、实习项目, 同时鼓励学生参加技能竞赛和实践活动, 提高实践能力。 师资队伍建设: 加强教师培训, 提高教师的专业素养和教学能力; 同时, 引进高水平师资, 优化师资队伍结构。 校企合作深化: 会议进一步加深了与企业的合作关系, 通过校企合作共同制定人才培养方案、开发实训课程等, 实现了资源共享、优势互补。 教学改革推进: 会议明确了教学改革的方向和措施, 包括教学方法、教学手段、评价体系等方面的改革, 以提高教学质量和效率。 成果展示: 会议还展示了近年来本专业在人才培养教学改革、校企合作等方面的成果和经验, 为未来专业发展提供了借鉴和参考。
--	--

	姓名	职称/职务	工作单位	专业特长	签名
专 业 指 导 委 员 会 成 员 会 签	杨海滨	副校长	临沂市工业学校	教学管理	杨海滨
	杨东晨	人力资源部 经理	山东现代莱恩空调 有限公司	专业研究	杨东晨
	张海涛	车间主任	临沭县力士德机械 有限公司	专业研究	张海涛
	曹广武	主任	临沂市工业学校	教学研究	曹广武
	韩宝栋	副主任	临沂市工业学校	教学研究	韩宝栋
	高卫强	专业组长、 骨干教师	临沂市工业学校	教学研究	高卫强
	张朝阳	专业教师、 骨干教师	临沂市工业学校	教学研究	张朝阳
	杜星星	专业教师、 骨干教师	临沂市工业学校	教学研究	杜星星
	齐麟	工程师	山东教友信息科技 有限公司	专业研究	齐麟
	顾佰忠	思政教师	临沂市工业学校	教学研究	顾佰忠
	李兆基	优秀毕业生	临沂市工业学校	专业研究	李兆基
说 明	专业指导委员会由行业企业专家、教科研人員、一线教师（含思政教师、高校教师）和学生（毕业生）4类人员组成，由行业企业、科研机构、校内外一线教师和学生代表等参加的论证会。				

专业教学指导委员会意见	(一)进一步加强实践教学，确保学练高度结合 用人单位对数控技术应用人才的实践操作能力是非常重视的。有问卷调查的数据显示，77.6%的企业认为企业人才最需要“动手能力的培养”，很多企业肯定了职业院校在这方面做出的努力，但他们仍然强调要进一步加强实践教学，提高学生的实践动手能力。职业教育要调整思路，要增加实训，至少有0.5年到企业的实习期，实训实验课与理论课的课时比例应该大于1:1，学练结合，要让学生真正地动脑、动手，交给学生任务，让学生完成。这些都是企业对学校培养人才实践能力方面的要求。 (二)进一步探索课程改革，优化课程体系 专业和课程设置的改革与调整，与宏观区域经济发展有关。委员会新技术迅速发展与课本知识相对稳定存在一定的矛盾，教师可以通过讲座的形式传授给学生新理论、新技术，教学过程不能仅仅局限于教材，其更新速度远远跟不上技术的更新速度。 (三)岗课赛证有效融入，提高职业能力 可以通过现代学徒制试点、技能大赛训练、1+X考证，对学生进行规范化训练，岗赛证有效融入，提高学生的职业能力使我们培养的学生更具行业竞争力。 专业教学指导委员会主任（签字）： 2024年06月07日
--------------------	---

系部 意见	该方案符合实际教学需求，可以 实施！ 系部主任签字：曹斌 2024年8月12日
教务处 意见	同意实施 教务处主任签字：王延亮 2024年8月12日
学校 意见	同意 主管校长签字：李洪 2024年8月12日
党委 意见	党委书记签字：李洪 学校党委（盖章） 2024年8月12日 

附件 1: 电气设备运行与控制专业调研报告

2. 电气设备运行与控制专业人才培养方案

编写组成员

娄敬浩	烟台德浩机床设备有限公司	总经理
权天明	苏州生益科技	人力资源部部长
马连宝	山东常林机械集团	销售处长
何中菊	山东天元发展集团	工会主席
许晓月	临沂金盛机械配套有限公司	人力资源部经理
殷洪晨	临沂科技职业学院	高级讲师
张继富	蒙阴县职教中心	实训处主任
杨东晨	临沭县力士德机械有限公司	人力资源部经理
齐麟	山东教友信息科技有限公司	工程师
杨海滨	临沂市工业学校	副校长
曹广武	临沂市工业学校	机电技术系主任
韩宝栋	临沂市工业学校	机电技术系教学副主任
张朝阳	临沂市工业学校	机电技术系政教副主任
张学玲	临沂市工业学校	机电技术系专业带头人
吴淑梅	临沂市工业学校	机电技术系专业组长
曹智勇	临沂市工业学校	兼职教师
韩新彤	临沂市工业学校	思政老师
李兆基	临沂市工业学校	2016 级机电班学生