

2023 级电气设备运行与控制专业

人才培养方案

（专业代码：660302）

2025 年修订

目 录

一、专业名称及代码	1
二、入学要求	1
三、修业年限	1
四、职业面向	1
五、培养目标与培养规格	1
(一) 培养目标	1
(二) 培养规格	1
六、课程设置及要求	4
(一) 公共基础课程	4
(二) 专业技能课程	8
(三) 专业拓展课程	11
七、教学进程总体安排	16
八、实施保障	18
(一) 师资队伍	16
(二) 教学设施	19
(三) 教学资源	22
(四) 教学方法	24
(五) 学习评价	26
(六) 质量管理	26

九、毕业要求	27
十、教学建议	27
十一、编制说明	28
十二、人才培养方案审批.....	27

电气设备运行与控制专业人才培养方案

一、专业名称及代码

电气设备运行与控制专业。

专业代码：660302。

二、入学要求

初中毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

我校采用 3 年学制。

四、职业面向

所属专业大类（代码）	装备制造大类（66）
所属专业类（代码）	自动化类（6603）
对应行业（代码）	通用设备制造（34）、电气机械和器材制造业（38），金属制品、机械和设备修理业（43）
主要职业类别（代码）	电工（6-31-01-03）、电气设备安装工（6-29-03-02）、电气值班员（6-28-01-06）
主要岗位（群）或技术领域	电气设备安装与维护、电气控制系统运行与维修、供配电系统运行与维护
职业类证书	智能配电集成与运维、新能源充电设施安装与维护、配电线路运维、电工特种作业操作证（高压、低压）

五、培养目标与培养规格

（一）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，具有良好的人文素养、科学素养、数字素养、职业道德，爱岗敬业的职业精神和精益求精的工匠精神，扎实的文化基础知识、较强的就业创业能力和学习能力，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，面向本市及周边地区通用设备制造业，电气机械和器材制

造业，金属制品、机械和设备修理业等行业的电工、电气设备安装工、电气值班员等职业，能够从事电气设备 安装与维护、电气控制系统运行与维修、供配电系统运行与维护等工作的技能人才。

（二）培养规格

本专业学生应全面提升素质、知识、能力，筑牢科学文化知识和专业类通用技术技能基础，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

1. 职业素养

（1）热爱中国共产党、热爱社会主义祖国、拥护党的基本路线和方针政策，具有坚定正确的政治方向，事业心强，有奉献精神；具有正确的世界观、人生观、价值观，遵守相关法律法规、标准和管理规定，为人诚实、正直、谦虚、谨慎，具有较强的社会责任感和良好的职业道德。

（2）具有本专业必需的文化基础、良好的人文修养和审美能力；知识面宽，具有自主学习和可持续发展的能力；能用得体的语言、文字和行为表达自己的意愿，具有较强的人际交往能力；具有获取、分析和处理信息的能力；具有终生学习理念，能够不断学习新知识、新技能。

（3）具有从事专业工作所必需的专业知识和能力；具有遵守规程、文明操作、一丝不苟、质量第一的职业习惯；具有安全生产、节约资源、保护环境意识；具有科学探索的精神和创新、创业的初步能力。

（4）具有健康的体魄，能适应岗位对体质的要求；具有健康的人格，养成终身从事体育锻炼的意识、能力与习惯；具有健康的心理和乐观的人生态度；学会合作与竞争，养成自信、自律、敬业、乐群的心理品质。

（5） 培养劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代精神，热爱劳动人民，珍惜劳动成果，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养、劳动技能。

（6） 具有安全意识、节能环保意识、绿色生产意识、信息素养，具有良好的职业习惯、高效的工作执行力及高尚的职业精神，践行 7S 职业素养。

2. 专业知识

(1) 掌握中职生必备的德育、语文、数学、英语、计算机应用基础、体育等公共基础知识。

(2) 掌握电工技术、电气识图、电子技术等的基础知识。

(3) 掌握常用工具、量具及专用机具、设备的使用知识。

(4) 掌握电气设备的构造、原理、使用、调试、维护检修等方面的知识。

(5) 掌握电力生产中保证安全的电气作业组织措施与技术措施和危险点预控措施等基本知识，学会对人身触电采取急救的方法，熟悉安全用具使用的正确方法。

(6) 了解与本专业相关的国家职业标准及各工作岗位的规章制度。

(7) 了解与电力用户交往的职业礼仪知识。

3. 专业技能

(1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

(2) 具有本专业必需的信息技术应用和维护能力。

(3) 具有识读一般电气控制线路图的能力。

(4) 具有正确使用常用电气设备的能力。

(5) 具有正确选择并使用常用电工仪器仪表及辅助设备的能力。

(6) 具备触电急救和外伤救护的能力。

(7) 能制定电气安全措施的工作方案并实施，能执行安全作业的组织措施与技术措施，能熟练使用常用安全用具进行电力安全作业。

(8) 具有安装、调试、运行与维修常用电气控制设备的能力。

(9) 具有对供用电设施进行基本维护和常规运行操作的能力。

(10) 具有诊断、排除通用控制电路电气故障的能力。

(11) 具有电气设备领域发展所需的绿色技能和数字技能。

六、课程设置及要求

主要包括公共基础课程和专业技能课程。所有课程均以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中、六中全会精神，全面贯彻落实习近平总书记关于教育的重要论述及全国教育大会精神，落实《中国教育现代化 2035》《国家职业教育改革实施方案》，全面贯彻党的教育方针，坚持社会主义办学方向，落实立德树人根本任务，贯彻落实 1+X 证书制度，促进学生德智体美劳全面发展。

（一）公共基础课程

公共基础课程分为必修课程和选修课程，选修课程分为限定选修课程和任意选修课程。

根据《中等职业学校公共基础课程方案》要求，将思想政治、语文、历史、数学、英语、信息技术、体育与健康、艺术、物理等列为公共基础必修课程，公共基础必修课程如表 2 所示。将电工职业素养、创新创业等课程列为限定选修课，公共基础选修课程教学要求如表 3 所示，学校根据实际情况可开设具有本校特色的公共基础选修课程。

表 2 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	思想政治	按照教育部颁布的《中等职业学校思想政治课程标准》的教学要求开设。落实课程标准规定的学科核心素养与课程目标要求，紧密结合社会实践和学生实际，讲授马克思主义基本原理、马克思主义中国化理论成果，用习近平新时代中国特色社会主义思想铸魂育人，对学生进行思想教育、政治教育、道德教育、法治教育、心理健康教育、职业生涯和职业精神教育，引导学生通过自主思考、合作探讨的学习过程，培育政治认同、职业精神、法治意识、健全人格、公共参与等核心素养，为学生成为担当	144

		民族复兴大任的时代新人、成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人奠定正确的世界观、人生观和价值观基础。	
2	语文	按照教育部颁布的《中等职业学校语文课程标准》的教学要求开设。通过语感与语言习得、中外文学作品选读、实用性阅读与交流、古代诗文选读、中国革命传统作品选读、社会主义先进文化作品选读、整本书阅读与研讨、跨媒介阅读与交流等专题内容的学习，引导学生根据真实的语言运用情境，开展自主的言语实践活动，积累言语经验，把握祖国语言文字的特点和运用规律，提高运用祖国语言文字的能力，理解与热爱祖国语言文字，发展思维能力，提升思维品质，培养健康的审美情趣，积累丰厚的文化底蕴，传承和弘扬中华优秀传统文化，接受人类进步文化，形成良好的思想道德品质、科学素养和人文素养，为学生学好专业知识与技能，提高就业创业能力和终身发展能力，成为全面发展的高素质劳动者和技术技能人才奠定基础。	216
3	历史	按照教育部颁布的《中等职业学校历史课程标准》的教学要求开设。落实课程标准规定的核心素养与教学目标要求，促进学生进一步了解人类社会形态的基本脉络、基本规律和优秀文化成果；从历史的角度了解和思考人与人、人与社会、人与自然的关系，增强历史使命感和社会责任感；培育和践行社会主义核心价值观，进一步弘扬以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神；培养健全的人格和职业精神，树立正确的历史观和价值观，形成历史学科核心素养。	72

4	数学	按照教育部颁布的《中等职业学校数学课程标准》的教学要求开设,落实数学学科核心素养与教学目标。通过学习函数、几何与代数、概率与统计等内容,使学生获得继续学习、未来工作和发展所必需的数学基础知识、基本技能、基本思想和基本活动经验,具备一定的从数学角度发现和提出问题的能力、运用数学知识和思想方法分析和解决问题的能力。	180
5	英语	按照教育部颁布的《中等职业学校英语课程标准》的教学要求开设。通过学习基础模块和职业模块中的主题、语篇类型、语言知识、文化知识、语言技能、语言策略等课程内容,培养学生的职场语言沟通、思维差异感知、跨文化理解及自主学习等英语学科核心素养,提高学生的语篇理解能力和有效沟通能力,引导学生感知多元文化背景下思维方式的多样性;增强国际理解,坚定文化自信,为学的职业生涯、继续学习和终身发展奠定基础。	144
6	信息技术	按照教育部颁布的《中等职业学校信息技术课程标准》的教学要求开设。落实课程标准规定的核心素养与教学目标要求,对接信息技术的最新发展与应用,结合职业岗位要求和专业能力发展需要,重点培养支撑学生终身发展、适应时代要求的信息素养。引导学生通过多种形式的学习活动,在学习信息技术基础知识、基本技能的过程中,提升认知、合作与创新能力,培养适应职业发展需要的信息能力。	104
7	体育与健康	按照教育部颁布的《中等职业学校体育与健康课程标准》的教学要求开设,是中等职业学校各专业学生必修的公共基础课程。坚持落实立德树人的根本任务,以体育人,增强体质,健全人格、锤炼意志。通过学习体育健康知识、技能与方法,提高与未来职业相关的体能和运动技能水平,学会科学锻炼方法,树立健康观念,形成健康行为和生活方式,具备身心健康和职业生涯发展必备的学科核心素养。	180
		按照教育部颁布的《中等职业学校艺术课程标准》的教学要求开设。落实课程标准规定的核心素养与教学目标要求,重	

8	艺术	点培养学生的艺术感知、审美判断、创意表达和文化理解。充分发挥艺术学科独特的育人功能，通过观赏、体验、联系、比较、讨论等形式的学习方法，进一步积累和掌握艺术的基础知识、基本技能和方法，培养学生感受美、鉴赏美、表现美、创造美的能力，帮助学生增进文化认同，坚定文化自信，成为德智体美劳全面发展的高素质劳动者和技术技能人才。	36
9	物理	通过本课程的学习使学生掌握必要的物理基础知识和基本技能，激发学生探索自然、理解自然的兴趣，增强学生的创新意识和实践能力；使学生认识物理对科技进步，对文化、经济和社会发展的影响，帮助学生适应现代生产和现代生活；提高学生的科学文化素质和综合职业能力，帮助学生形成正确的世界观、人生观和价值观。	72

表3 公共基础选修课程教学要求

序号	课程名称	主要教学内容和要求	学时
1	创新创业	通过本课程的学习，学生能够了解和掌握基本的创新、创业方法和规范，培养主动创新的意识，激发创业激情，提升创新能力和创业能力。本课程还通过对大量创新创业案例的分析与讨论，帮助学生深刻地认识创新的重要性，树立正确的创业成败观，有利于培养学生善于思考、勇于探索的创新精神和敢于承担风险、挑战自我的进取意识。同时，还能鼓励学生在面对困难和挫折时不轻易放弃，并能识别和抓住机会快速行动、解决问题，提升实践能力。	36
2	电工职业素养	培养具有积极的人生态度、健康的心理素质、良好的职业道德和较扎实的文化基础知识；具有获取新知识、新技能意识和能力，能适应不断变化的职业社会；了解企业生产流程，严格按照电业安全工作规程进行操作，遵守各项工艺规程，具有安全生产意识，重视环境保护，并能解决一般性专业问题。具备爱岗敬业、创新能力、要职业素养。	18

3	劳动教育	按照《教育部关于印发《大中小学劳动教育指导纲要（试行）》的通知准确把握社会主义建设者和接班人的劳动精神面貌、劳动价值取向和劳动技能水平的培养要求，全面提高学生劳动素养，使学生树立正确的劳动观念。结合专业特点，增强职业荣誉感和责任感，提高职业劳动技能水平，培育积极向上的劳动精神和认真负责的劳动态度。	18
4	国家安全	重点围绕理解人民福祉与国家关系，树立总体国家安全观，初步掌握国家安全各领域内涵及其关系，认识国家安全对国家发展的重要作用，树立忧患意识，增强自觉维护国家安全的使命感。	18
5	心理健康	根据中小学生生理，心理发展特点，运用有关心理教育方法和手段，培养学生良好的心理素质，促进学生身心全面和谐发展和素质全面提高的教育活动。	36

（二）专业技能课程

本专业开设专业课程包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程，并在专业课程中涵盖了实训等有关实践性教学环节专业基础课程。

1. 专业基础课程

专业基础课程一般设置 4 门，包括：电工技术基础与技能、电子技术基础与技能、机械常识与钳工实训、电气识图与计算机绘图等领域的课程。

专业基础课程主要教学内容与要求如表 4 所示。

表4 专业基础课程教学要求

序号	课程名称	主要教学内容和要求	学时
1	电工技术基础与技能	课程是技工学校电气设备运行与控制专业的专业基础课程。主要内容包括：电路的基本知识；分析计算电路和磁路的定律与方法；单相、三相正弦交流电路的特点及分析计算方法；电磁感应与磁路的分析应用；动态电路过渡过程的分析方法。	144
2	电子技术基础与技能	本课程是中职电气类专业的基础课程，学生需初步具备查阅电子元器件手册并合理选用元器件的能力；会使用常用电子仪器仪表；了解电子技术基本单元电路的成、工作原理及典型应用；初步具备识读电路图、简单电路印制板和分析常见电子电路的能力；具备制作和调试常用电子电路及排除简单故障的能力；掌握电子技能实训，安全操作规范。	72
3	机械常识与钳工实训	本课程是中职非机类相关专业的基础课程，培养学生具备从事非机类相关工作所具备的机械常识，使学生具有一定的识图能力和图示能力和空间想象能力。通过学习，熟悉有关国家标准的基本规定；能够识读一般机械零件图，识读简单机械和机电产品部件装配图，具备电气设备拆装能力，使其形成严谨、敬业的工作作风，为今后解决生产实际问题和职业生涯的发展奠定基础。	80
4	电气识图与计算机绘图	本课程以服务学生发展为导向，使学生能正确识读电气符号、电气图，分析简单电气图的工作原理，并能掌握常用绘图指令规范绘制电气图的方法。	72

（2）专业核心课程

一般设置8门。包括：电气照明系统安装与检修、电机与变压器检修、电气控制线路安装与检修、PLC技术与应用、电气测量技术基础与技能、配电线路安装与检修、智能传感器装调与维护、变频器调速技术基础等领域的课程。

专业核心课程主要教学内容与要求如表 5 所示。

表 5 专业核心课程教学要求

序号	课程名称	典型工作任务描述	主要教学内容和要求	学时
1	电气照明线路安装与维修	① 安装、调试与修理室内电气线路和照明灯具。 ② 维护电工工具、器具及测试仪表。	①了解我国的电气发展史。 ②了解常用电工材料和电子元件,能够进行导线连接、绝缘恢复和电子元件识别与检测。 ③掌握常用电工工具和仪器仪表的使用方法。 ④能够按照操作规范进行常用照明线路的安装与调试。	80
2	电机与变压器检修	① 检查电动机及其附属设备,处理设备隐患与故障,进行电动机大修、中修、小修。 ② 修复或更换有缺陷的零部件,判断设备检修质量。 ③ 填写设备检修、试验记录,编写技术总结报告。	①了解我国电动机的发展进程。 ②变压器与电动机的分类、结构、工作原理及其机械特性。 ③能够进行变压器绕组极性的测定和电动机的拆装。 ④掌握交直流电动机的基本结构。 ⑤了解电动机工作原理,掌握其机械特性。	72
3	电气控制线路安装与检修	① 检测电气设备、装置、仪器仪表、线缆质量。 ② 安装电气设备及附件,敷设线缆。 ③ 电气系统的检测、调试和试运行,单机、联动试运行,监测电气设备运行状	①能够正确选用、安装断路器、接触器等常用低压电器元件。 ②掌握布线的原则、方法和工艺规范。 ③掌握典型电动机控制线路的安装、调试方法。 ④掌握典型电动机控制线路的维	120

		况，排除故障。	修方法。	
4	PLC 技术与应用	① 设计、测试 PLC 组成的自动控制系统。 ② 安装、调试、维护 PLC 组成的自动控制系统,分析和处理生产中的技术问题。 ③ 根据自动控制系统及生产流水线系统的生产要求,进行与触摸屏、变频器等其他设备的通信与调试。	① 了解我国工业自动控制系统的发展史。 ② 了解 PLC 的分类、特点及发展。 ③ 掌握 PLC 的组成、原理、指令及编程方法。 ④ 能够根据控制要求配置 PLC,并编写程序、安装接线、调试及排除故障。	72
5	电气测量技术基础与技能	① 拆卸、检修、清洗、组装、调试断路器、隔离开关及操作机构,进行电气、机械特性试验。 ② 监测电气设备运行状况,排除故障,巡视、检查、监视变配电站(所)、配电网和换流站设备的运行工况。 ③ 测试、调试自动化仪表与检测设备和自动化系统软件。	① 了解我国电工仪表的发展史及智能化电工仪表的发展趋势。 ② 了解常用电工仪表的结构及工作原理。 ③ 掌握常用电工仪器仪表的正确使用及维护知识。 ④ 能够合理选择电工仪器仪表,正确测量电压、电流、功率、电能、电阻、波形等参数。 ⑤ 了解误差产生的原因及消除方法。	72
6	配电线路安装与检修	① 巡视、检查、监视变配电站(所)、配电网和换流站设备的运行工况,执行调度命令,进行倒闸操作。 ② 发现、分析设备异常,上报并进行处理,分析、管理变配电站(所)、配电网	① 了解工厂供配电的基本知识。 ② 掌握工厂的电力负荷及其计算方法、短路电流及其计算方法。 ③ 了解工厂电气设备及一次系统、工厂电力线路、工厂供配电系统的过电流保护、防雷、接地及电气安全。	72

		及换流站内设备运行数据。 ③ 维护变配电站（所）、配电网及换流站的设备，验收新投入和检修后的设备。	④ 掌握工厂供配电系统的二次回路和自动装置、工厂的电气照明、工厂供配电系统运行维护与管理。	
7	智能传感器装调与维护	① 设计、测试各类传感器及控制电路，安装、调试、维护物联网中各类传感器，分析和处理生产技术问题。 ② 根据自动控制系统及生产流水线系统的生产要求，对传感器信号进行采集及处理。 ③ 测试、调试自动化仪表、检测设备和自动化系统软件。	① 了解智能传感器的发展趋势。 ② 了解传感器的基本知识和性能参数。 ③ 理解温湿度、压力、物位等常见传感器的工作原理，掌握其常用的测量电路。 ④ 掌握传感器的工程应用方法，并能正确处理检测数据。	72
8	变频器调速技术基础	① 设计、测试自动化元器件及装置，并指导安装、调试、维护。 ② 设计、测试生产流水线和运行控制系统，并指导安装、调试、维护。 ③ 分析、处理生产技术问题。	① 掌握变频器的组成和原理。 ② 掌握通用变频器面板、端子及相关功能参数的设置方法。 ③ 能够按照控制要求进行参数设置和接线。 ④ 了解通用变频器维护、故障检测和排除方法。	80

（三）专业拓展课程

主要包括：液压与气动技术基础、单片机技术与应用、工业机器人技术基础、现代自动控制系统安装与调试、工厂电气控制设备检修、智能制造技术基础等领域的内容。

专业拓展课程主要教学内容与要求如表 6 所示。

表6 专业拓展课程教学要求

序号	课程名称	典型工作任务描述	主要教学内容和要求	学时
1	液压与气动技术基础	①安装、调试液压与气动系统元件及回路，排查并修复系统泄漏、压力异常等故障。 ②维护液压油、压缩空气气源，保养液压泵、气缸、电磁阀等设备，确保系统清洁与稳定运行。 ③依据工况需求，选型、适配液压与气动元件，优化系统回路，提升动力传输效率。	通过本课程学习，使学生了解现今较先进的液压与气压元件，熟悉常用液压与气压元件的工作原理、结构和性能，掌握液压与气压传动的静力学与动力学基础理论，具备独立分析常用的回路和系统，设计一般系统的能力。	80
2	单片机技术与应用	① 设计单片机硬件电路，完成传感器、执行器与单片机的接口搭建，调试硬件功能。 ②编写、调试单片机程序，实现数据采集、逻辑控制、通信交互等功能，解决程序运行故障。 ③基于单片机开发智能控制项目，如智能家电控制、工业数据采集终端，完成系统联调与优化。	通过本课程学习，使学生掌握以 MCS-51 为代表的单片机系统基本组成、工作原理、指令系统、程序设计的基本方法以及单片机的接口技术，掌握单片机应用系统开发和设计的基本方法，具备用单片机进行自动化系统及电子系统的开发和设计能力。	80
3	工业机器人技术基础	① 安装、校准工业机器人本体及附属设备，调试机器人运动轨迹、精度，解决安装调试问题。 ②对工业机器人进行日常保养，更换易耗件，检测、修复机械结构与控制系统故障。	通过本课程学习，使学生熟悉工业机器人各系统的构成和工作原理，掌握工业机器人相关技术，具备对工业机器人系统的分析能力、工	40

		②用示教器或编程软件，为机器人编写搬运、焊接、装配等作业程序，优化路径与动作。	业机器人程序设计的基本能力、典型工业机器人设备的安装与调试的能力。	
4	现代自控系统安装与调试	① 安装 PLC、变频器、触摸屏等自控设备，搭建系统网络，完成硬件接线与初步调试。 ②编写自控系统程序，实现生产流程的自动控制、数据监测与故障报警，调试程序逻辑。 ③诊断自动控制系统的通信故障、控制异常等问题，通过参数调整、硬件检修恢复系统运行。	通过本课程学习，使学生了解自动线各气路连接的组成、工作原理、特点及应用，熟悉自动线的构成，掌握自动化生产线的安装和调试技能，具备识读简单的电路识图及布线的能力，能根据生产线工作任务对气动元件的动作要求和控制要求连接气路能正确分析自动生产线设备的工作原理、工作过程。	36
5	工厂电气控制设备检修	① 巡检工厂电气设备，识别断路器、接触器、控制柜等的故障隐患，制定检修计划。 ②拆解、检修故障电气设备，更换损坏元件，测试修复后设备性能，确保符合运行标准。 ③记录设备检修过程、更换部件信息，编写检修报告，分析故障原因并提出预防措施。	通过本课程学习，使学生熟悉常用控制电气的结构、工作原理、用途型号、并能正确选用，熟悉电气控制线路的基本环节，对一般电气控制线路具有简单设计分析的能力。	72
6	智能制造技术基础	① 搭建智能制造单元，集成工业机器人、AGV、智能仓储等设备，调试系统协同运行。	通过本课程学习，使学生了解智能制造技术发展和意义，智能制造技术内涵、特	36

		②运用数字化平台，采集、分析生产数据，优化生产排程、工艺参数，提升制造效率。 ③维护智能制造系统的网络、硬件与软件，处理数据交互故障、设备联动异常等问题。	征、目标及发展趋势，了解智能制造技术体系，具备数控加工自动编程的能力。	
--	--	--	-------------------------------------	--

（4）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

在校内外进行照明系统安装、电气设备装调、电气系统运行控制等实训，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，电气机械和器材制造业，金属制品、机械和设备修理业等行业的电气设备制造与应用企业进行实习，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。

5. 教学相关要求

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；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

七、教学进程总体安排

每学年为 52 周，其中教学时间 40 周（含复习考试 4 周），累计假期 12 周，周学时一般为 30 学时，岗位实习按每周 30 学时安排，3 年总学时数一般不低于 3000 学时。18 学时折算 1 学分。如表 7 所示。

公共基础课程学时占总学时的 1/3，可根据不同专业人才培养需要在规定范围内适当调整，但必须保证党和国家要求的课程和学时。

专业课程学时一般占总学时的 2/3，岗位实习时间一般为 6 个月，可根据实际情况集中或分阶段安排。

公共基础课程和专业课程都要加强实践性教学，实践性教学学时原则上要占总学时数 50%以上。各类选修课程的学时数占总学时的比例应不少于 10%。

表 7 课程进程表

课程类别	序号	课程名称	学时	学分	按学年、学期教学进程安排					
					第一学年		第二学年		第三学年	
					1	2	3	4	5	6
					18W	18W	18W	18W	18W	24W
公共基础课程	1	思想政治	144	8	2	2	2	2		
	2	语文	216	12	4	4	4			
	3	历史	72	4		2	2			
	4	数学	180	8	4	4	2			

		5	英语	144	8	4	2	2			
		6	信息技术	104	6	2W*26		2W*26			
		7	体育与健康	180	8	2	2	2	2	2	
		8	艺术	36	2				2		
		9	物理	72	4	4					
		小计（占总课时比例）		1148	60	34.94%					
	公共选修课程	1	创新创业	36	2					2	
		2	电工职业素养	18	1					1	
		3	劳动教育	18	1		1				
		4	国家安全	18	1					1	
		5	心理健康	36	2				2		
		小计（占总课时比例）		126	7	3.83%					
专业课程	专业基础课程	1	电工技术 基础与技能	144	8	4	4				
		2	电子技术 基础与技能	72	4			4W*18			
		3	机械常识与 钳工实训	80	4		4W*20				
		4	电气识图与计算机绘图	72	4				4		
		小计（占总课时比例）		344	20	10.47%					
	专业核心课程	1	电气照明线路安装与检修	72	4		4W*18				
		2	电机与变压器检修	72	4		4W*18				
		3	电气控制线路安装与检修	120	4			6W*20			
		4	PLC 技术与应用	72	4			4W*18			
		5	电气测量技术基础与技能	60	4				3W*20		
		6	配电线路安装与检修	60	4				3W*20		

		7	智能传感器装调 与维修	72	4				4W*18		
		8	变频器调速技术 基础	72	4					4W*18	
		小计（占总课时比例）		600	32	18.26%					
	专业 选修 课程	1	液压与气动技术 基础	80	4					4W*20	
		2	单片机技术与 应用	80	4					4W*20	
		3	工业机器人操控 与维护	40	2					2W*20	
		4	现代自动控制系统 安装与调试	36	2				2W*18		
		5	工厂电气控制设 备检修	72	4				4W*18		
		6	智能制造技术 基础	36	2					2W*20	
	小计（占总课时比例）		344	20	10.47%						
岗 位 实 习	实训实习		600	33						30	
	小计（占总课时比例）		600	24	18.26%						
其 他	1	军训	28	1							
	2	技能鉴定辅导	72	4					4		
	小计 （占总课时比例）		100	4	3.04%						
周课时及学分合计			168	28	28	28	28	28	30		
总学时			3286								

说明：1. 表中W表示周，每周学时为30节。

八、实施保障

（一）师资队伍

中职层次师资理论与实践并重，多为“双师型”教师具备相对较高的专业理论知识基础，同时熟识本专业的生产实践活动，具有较强的生产操作技能，技术应用和解决实际问题的能力，既有理论深度，又是能工巧匠，

不乏工程师和技师，也有教学名师，注重教学方法，手段研究，但相对于高职院校教师，中职教师科研水平相对较弱。

教学团队建设的重点是根据人才培养的目标要求，以全面提高师资队伍素质为中心，加强专业教师的职业实践能力和教育教学能力培养。解决好人才培养工作中“谁来培养”的问题，构建一支“双师”结构的教学团队。

1. 教学团队的组建

为满足学生知识、能力、素养的培养要求，需要一支人员充裕、专职兼职比例合理、素质优良的教学团队作保障。教学团队成员能够分工合作，优势互补，协同进行专业建设，具备整合专业优势资源、优化课程教学设计、创新教学方法和手段等能力。

2. 教学团队的素质要求

根据“四梯队”教师建设目标，通过外培内引、以老带新、师徒结对等方式打造一支教学经验丰富、治学严谨、敬业精神强、团结协作好的教学团队，能够锐意改革，不断学习和创新。根据不同层次的任务要求，专业带头人、骨干教师、“双师型”教师和兼职教师的专业能力要求，具体见表8。

表8 教学团队组成具体要求

类别	数量	具体要求
专业带头人	1	具有丰富的企业实践经验，深厚的专业背景，具有对专业整体规划、统筹建设、整体协调的能力，具有课程设计能力、主持教改科研和产品研发能力、技术服务能力、业界交往合作能力、调研设计能力
骨干教师	5	能够承担2~4门一体化课程的教学任务；参与专业建设，主持课程、教材等建设任务；能够完成对学生专业能力、社会能力和方法能力的培养任务
“双师型”教师	16	能够承担1~2门一体化专业课程的教学任务；参与课程、教材等建设任务；能够完成对学生基础知识、技能和专业能力、社会能力和

		方法能力的培养任务
兼职教师	6	在行业、企业从事生产、管理、研发5年以上的能工巧匠，具备较强的技术研发、革新及设备维护、维修能力和基本的教育教学素质，能够承担一门课程的实训或实习指导等实践教学任务

按照课程体系规划，将机电一体化专业的师资队伍按课程群划分为三个团队，每个团队均有主打的方向，由专业教师和兼职教师构成。每个教师团队所需要具备的专业能力如表 9 所示。

表 9 团队素质能力要求

团队类别	教师人数		素质能力要求
	专职	兼职	
电力拖动控制技术	4	2	具有较强的专业基本技能和现场实际工作能力，包括一些基本设备的操作，设备及系统电控部分的安装、调试、检测和维护
电机维修技术	2	2	具有较强的专业基本技能和现场实际工作能力，能够教授学生实际经验和方法
供配电技术	4	1	熟悉工厂变配电系统的基本结构、工作原理和功能，能看懂电气安装图，具有设计、计算车间变配电所、配电线路及电气照明的能力
电工基本技能	1	1	熟悉照明线路安装规范要求、电工工具使用、导线选择、技能大赛辅导
机械装调类	3	1	具有较强的机械装调、金工实习、和机械设备安装、调试检测和维护等能力。

在教学团队里，发挥兼职教师的作用，兼职教师熟悉企业相关岗位（工种）职责、操作规范、用人标准及管理制度等具体内容，具有很高的技能操作水平，了解社会所需要的新规范、新技术，能结合企业的生产实际和用人标准，不断完善教学方案，改进教学方法。兼职教师队伍的建设加强了学校与合作企业的经常性沟通与联系，建立起产学合作纽带。

创新兼职教师的聘任和工作模式。在校外生产性教学工厂、具有良好合作关系的企业，采取专职教师与企业技术人员双向兼职的办法，在一般性合作企业，可以采取提供资金补偿、技术补偿、服务补偿、毕业生补偿等办法，协议聘任兼职教师。对于兼职教师的工作任务，可以按照课程建

设、实践教学、实习指导等教育教学任务内容的不同分别聘任，分别约定。

建设企业师资培训平台。根据工学结合的人才培养要求，在师资培养工作中，应充分发挥校企合作的作用，选择优势企业建设长期稳定的教师培训基地，持续地安排教师参加企业的岗位实践、项目研发、新技术培训等。

建立团队建设的激励和管理机制。要根据团队工作的任务目标、素质要求，制订科学的考核管理办法；对教师参加培训、承担任务、开展研究等提供必要的支持和资助，制订相应的激励办法，建立长效的自我发展机制。

（二）教学设施

本专业配备校内实训室和校外实训基地。

本专业基本实训条件包括：满足一体化课程教学要求的校内实训基地、满足顶岗实习需要的校外实训基地。中职学校实验（实训）条件侧重于实训生产车间、实际生产设备的建设与配备，保证实验（实训）设备规模的同时兼顾设备的先进性；注重训练的职业性、实践性与开放性，学生训练与生产实际结合，实践项目与生产任务结合。

1. 校内工学教室

校内实训室设置的基本要求，如表 10 所示。 主要实训设备配置要求，如表 11 所示。

表 10 实训教学条件基本要求

项目	条件要求
设施要求	采光良好、安全性高，设施齐全
设备要求	设备运行情况良好，每间教室能满足 40 及以上人的正常教学
安全要求	配有消防装置

表 11 主要实训设备配置要求

序号	实训室名称	面积(m ²)	名称	数量/工位 (台套/工位数)	设备价格 (万元)	主要功能
1	电子技术工学教室	120	DL-ETTE240 电子技能实训装置	24/48	20	完成模拟电路、数字电路等课程的实验及实训课题
2	电工基础工学教室	100	ZH-12 通用型电学实验实训装置	25/50	20	完成电工基础等实训课题
3	电气基本技能工学教室	120	通用电工操作台	24/48	25	电工基本技能训练、照明线路装配课题
4	电力拖动工学教室(1)	120	ETBE 电气设备运行与控制技能及工艺实训装置与电工仪表技能与测量实训装置	24/48	20	完成电力拖动线路装配与故障排除课题
5	电力拖动工学教室(2)	120	ETBE 电气设备运行与控制及工艺实训装置	24/48	20	完成电力拖动线路装配与故障排除课题
6	机械装调实训室	120	DLJX-ZT501 机械装调技术综合实训装置	15/45	40	零部件和机构装配工艺与调整、装配质量检验等技能。完成机械装调实训。
7	工业自动化技术工学教室	90	ACDESMS 工控网络及工业自动化系统集成实验实训装置	24/48	100	完成 PLC、变频器、文本显示器、触摸屏、组网等课题
8	单片机技术工学教室	90	多功能单片机实验实训装置	40/40	30	完成单片机工作原理及编程的技能训练
9	液压与气动技术工学教室	90	液压与气动实训装置	8/40	20	完成气动控制、液压传动控制技术等课程的实验、实训及一体化教学
10	传感器技术工学教室	90	DL-sensor130 传感器技术实验实训装置	8/40	15	完成传感器原理、检测技术与应用等相关课题
11	直流调速技术工学教室	90	BT-II 变流调速系统实验实训装置	8/42	20	完成电力电子、变流技术、直流调速技术等相关课程

序号	实训室名称	面积(m ²)	名称	数量/工位 (台套/工位 数)	设备价格 (万元)	主要功能
						的实验、实训及一体化教学要求
12	电气设备运行与控制工学教室	100	585MS2 光机电一体化实训考核鉴定装置	1/6	120	1. 完成 plc、变频器等实验实训课题 2. 完成自动控制技术中光机电一体培训任务 3. 柔性制造生产线加工、检测、装配、入库任务
			DL-555B 光机电一体化实训考核装置	6/30		
			柔性制造系统实训考核装置	1/6		
13	急救技术工学教室	50	全自动计算机心肺复苏实训装置	4/40	10	完成安全用电课题和电工进网作业许可培训课题
14	电机维修工学教室	120	异步电动机维修实训装置	20/40	10	进行小型变压器绕制,对三相交流异步电动机能够进行绕线、嵌线及各项检测
15	液压气动技术综合实训室	90	液压综合实训装置	2/40	40	液压控制技术综合实训
16	仿真技术实训室	100	多媒体计算机	60/50	50	机器人离线编程、虚拟仿真技术
			机器人编程仿真软件	50 节点/50		
17	先进工业控制技术实训室	120	S7-1200/1500 综合实训装置	25/40	50	1. 完成 S7-1200 编程、博途软件使用、工控线路安装等 2. S7-1500 PLC、变频器、触摸屏、伺服驱动、步进电机等自动控制技术
18	机器人技术实训室	120	焊接机器人搬运机器人	6/42	150	机器人焊接、搬运等典型应用及维护、保养实训

2. 校外主要实训基地

校外实训基地的数量和规模应与本专业学生的规模相适应,能满足本专业所有学生进行专业实习的需要。校外实训基地建设计划如表 12 所示。

表 12 校外实训基地建设计划

企业名称	实习岗位	实习内容
山东XXXX股份有限公司	机电设备维修人员、点检员	生产线的维护
	机电设备控制设计人员	电气识图、CAD制图
	机电设备安装维修工	电气控制柜安装
	配电值班人员	高、低压配电值班
XXXXX电子塑胶有限公司	设备组装	空调线路安装
	基本生产管理	生产线技术管理
	质量控制管理	设备检测
	设备操作维护	成品出厂检测
XXXX新能源电子科技有限公司	设备维修人员	生产线的维护 、 电工基本技能
	机电设备技术支持	电气识图 、 电力拖动控制技术
	直流控制器设计人员	电子EDA 、 电子技术
	电子产品装配工	电工电子基本操作技能 、 电子技术
XXXX冰箱有限公司	设备组装	冰箱线路安装
	基本生产管理	生产线技术管理
	质量控制管理	设备检测
	设备操作维护	成品出厂检测
	辅助管理	后勤服务

（三）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。专业课程教材应体现本行业新技术、新规范、新标准、新形态。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。

教材应充分体现任务引领特点的课程设计思想。教材设计应以工作项目教学形式为主线，结合国家职业资格标准（四级）中的相关要求，

教材内容应以职业能力为依据组织。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。教材应充分发挥现代化信息技术的优势，要附带多媒体课件，以创设生动的学习环境，激发学生的学习兴趣，帮助学生对知识的理解和掌握，提高课堂教学的效果。

教材内容应依据企业和行业的发展实际，体现电气自动化行业对从业人员综合素质的需求。教材应反映充分体现新技术、新工艺、新方法，更贴近本专业的发展和实际需要。

2. 图书资料配备要求

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，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：电气自动化行业政策法规、行业标准、技术规范以及相关电气工程设计手册、电气与电子工艺手册、自动化工程师手册等；电气自动化专业技术类图书和实务案例类图书；5 种以上电气自动化类专业学术期刊。

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。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、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学求。

（四）教学方法

我校电气设备运行与控制专业普遍开展一体化教学，深入开展项目教学、案例教学、场景教学、模拟教学、岗位教学等。

还确立了“以教师为主导、学生为主体、岗位应用为主线”的教学改革理念，坚持工学结合，增强学生创新创业能力为核心，针对不同专业课程的特点进行教学活动，在专业核心课程方面，实施项目化教学，

以“双师型”教师为主体实施教学，确实提高学生的知识与技能，为学生的长远发展奠基；在专业方向课程方面，开展“做、学、教”一体化教学，做是学与教的基础和出发点，实训室将营造形成职业能力环境，同时各个核心技能课程确立培养综合能力、专项能力的目标，以目标为基准，以实训教学、开发生产、技能鉴定为任务，切实推进专业技能核心课程的改革；在专业技能选修拓展方向课程方面，探索“校企对接，工学结合”的教学模式。

（五） 学习评价

根据专业培养目标和以人为本的发展理念，建立科学的评价标准，突出德育为首、能力为本的理念，坚持教师评价与学生互评、自评相结合，学习过程性评价与结果性评价、增值性评价相结合，职业技能鉴定与学业考核相结合，校内与校外评价相结合，理论与实操评价相结合，根据不同学生的不同认知水平和能力层次，开展分层评价，评价内容涵盖情感态度与价值观、岗位能力、职业行为、知识点的掌握、技能的熟练程度等方面，实现评价主体、评价过程、评价方式、评价内容的多元化。

严格落实培养目标和培养规格要求，加大过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重。结合课程模块，建议过程性考核、实践性课程在总评价中不低于 50%。严格考试纪律，健全多元化考核评价体系，完善学生学习过程监测、评价与反馈机制，引导学生自我管理、主动学习，提高学习效率。强化实习、实训、社会实践等实践性教学环节的全过程管理与考核评价。

（六） 质量管理

电气设备运行与控制专业专业在明确专业定位、人才培养目标和人才培养模式的基础上，从抓专业教学建设入手，开展课程建设、师资队伍培养和实验实训条件建设。针对教学环节的组织管理和教学效果两个方面，教务处、督导室、 电子组三部门联合对本专业教学质量进行检查和

评价。教学环节的组织管理主要包括期初、期中、期末教学检查和教师教学质量的评价等。教学效果评价主要从考试成绩、毕业生的职业能力、职业素质和就业率等方面进行，在这一过程中，要特别注意企业对毕业生的评价结果。通过总结归纳分析，将信息反馈到专业教学建设中去进行整改。合理调配专业教师、专业实训室和实训场地等教学资源，为课程的实施创造条件；要加强对教学过程的质量监控，改革教学评价的标准和方法，促进教师教学能力的提升，保证教学质量。

九、毕业要求

毕业要求是学生通过规定年限的学习，须修满的专业人才培养方案所规定的学时学分，通过省学业水平测试科目，完成规定的教学活动，毕业时应达到的素质、知识和能力等方面要求。人才培养目标有效达成。

十、教学建议

（一）以工学交替、校企合作的教学形式完成培养技术技能人才的教学任务。

（二）以职业活动为导向，以项目教学、团队学习、培养学生的职业能力的原则组织实施教学。

（三）采取双导师制，即安排学校教师和企业技术专家共同作为导师，保证学生在校或在企业都能得到细心、及时指导。

（四）将教学项目或任务交给学生，让学生在完成教学项目或任务的过程中学习理论知识。注重培养学生分析问题和解决问题的能力，注重培养学生的职业道德和职业素质，注重传授本专业的新技术、新工艺和新知识。

（五）根据课程及其教学项目的特点，可以采用教学项目实训、岗位实践、案例分析、教师讲授、学生讨论、专题调研、专题讲座等灵活的教学方法或形式开展教学。

（六）注重培养学生主动学习及完成教学项目的能力。教师布置项目学习任务，学生在教师引导下完成“接受任务、收集资料、制定方案、维修作业、质量检验、总结经验”等各个工作环节的任务。

（七）注重培养学生撰写技术总结等的专业协作能力。以撰写案例分析报告、工艺方案或流程、技术专题讲义、技术论文等形式组织实施。

（八）组织学生主持专题讲座，锻炼培训指导及组织能力。

（九）各门课程的教学项目实施先后顺序也可根据实际情况做适当调整。

十一、编制说明

结合学校办学指导思想，根据企业发展的最新动态和地方经济社会发展的现实需求，结合学校的办学发展定位，遵循现有学生特点，推进教学内容和方法改革，体现专业特色。专业教师在企业调研、专家论证、教师座谈会等基础上，就目前人才培养方案中存在的问题、专业定位与特色、培养目标、专业方向的设置、核心课程与课程群安排以及实践教学环节的安排等方面进行调整。

十一、人才培养方案审批

专业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
专业负责人		使用年级	2023 级
系部意见:			
同意		 2023 年 8 月 2 日	
教务处审批意见:			
同意		 2023 年 8 月 5 日	
学校审批意见:			
同意		 2023 年 8 月 16 日	